LE DEVELOPPEMENT EN MARCHE

13469

FRENCH

UNE STRATEGIE POUR

La gestion de l'eau au Moyen-Orient et en Afrique du Nord

LE DEVELOPPMENT EN MARCHE

Une stratégie pour la gestion de l'eau au Moyen-Orient et en Afrique du Nord

1818 H Street, N.W.
Washington, D.C. 20433

Imprimé aux Etats-Unis d'Amérique
Première édition anglaise : juillet 1994
Première édition française : janvier 1995

Le présent rapport est une étude des services de la Banque mondiale, et les conclusions qui y sont présentées ne reflètent pas nécessairement les opinions du Conseil des Administrateurs ou des pays qu'ils représentent. Les frontières, les couleurs, les dénominations et toute autre information figurant sur les cartes de ce volume n'impliquent de la part du Groupe de la Banque mondiale aucun jugement quant au statut juridique d'un territoire quelconque et ne signifient nullement que le Groupe reconnaît ou accepte ces frontières.

Photographie de couverture : détail d'une fontaine au Maroc.

Cette étude a été établie par Jeremy Berkoff, Economiste senior, ressources en eau, Service de gestion des ressources en eau, Département technique, Régions Europe et Asie centrale/Moyen-Orient et Afrique du Nord. Des conseils et un appui considérables lui ont été fournis par Tariq Husain, David Howarth, John Hayward, Warren Fairchild, Janusz Kindler et Ulrich Kuffner. L'étude a été rédigée en étroite coopération avec les services opérationnels du Bureau régional Moyen-Orient et Afrique du Nord, qui ont fait un grand nombre d'observations et de suggestions utiles. Elle est conforme à l'Etude sur la politique de l'eau qui a été établie par les services de la Vice-Présidence Environnement et développement durable et approuvée par le Conseil des Administrateurs de la Banque mondiale en mai 1993.

La Bibliothèque du Congrès des Etats-Unis a catalogué comme suit l'édition anglaise de ce document :

Berkoff, Jeremy, 1943–
A strategy for managing water in the Middle East and North Africa / Jeremy Berkoff.
p. cm. — (Directions in development)
Includes bibliographical references (p.)
ISBN 0-8213-2709-7
1. Water resources development—Middle East. 2. Water resources development—Africa, North. I. Title. II. Series: Directions in development (Washington, D.C.)
HD1698.M53B47 1994
333.91'00956 dc20 93-23728
CIP

Table des matières

Préface

L'eau a toujours été une préoccupation fondamentale pour la survie au Moyen-Orient et en Afrique du Nord (MENA). De très anciennes civilisations ont vu le jour le long du Tigre et de l'Euphrate ainsi que du Nil, et la lutte pour s'approvisionner en eau a façonné la vie des communautés du désert. Mais les soucis de l'époque ne sont rien comparés à ceux de notre siècle. Des populations en pleine expansion exercent des pressions sans précédent sur cette ressource, d'où le besoin urgent de nouvelles méthodes de planification et de gestion de l'eau si l'on veut éviter l'escalade de conflits et renverser le processus de dégradation de l'environnement.

Depuis sa création, la Banque mondiale s'est attachée tout particulièrement à aider les pays à résoudre leurs problèmes de ressources hydriques. Mais les nouveaux besoins, ressentis d'une manière aiguë dans la région MENA et auxquels il faut faire face à un degré ou à un autre dans le monde entier, ont amené la Banque à revoir son approche des questions d'eau. La nouvelle politique de gestion des ressources hydriques, approuvée par le Conseil en mai 1993, amène à passer d'une approche orientée vers les besoins de chaque secteur consommateur d'eau à une méthode de gestion intégrée. L'eau doit être expressément traitée comme une ressource indispensable au développement économique et social et un effort doit être fait pour répondre aux demandes d'approvisionnement en eau et assurer la qualité de l'eau dans l'intérêt de l'ensemble de la communauté.

Le présent document énonce les implications de la nouvelle politique de la Banque pour la région MENA qui exigent un effort concerté des gouvernements et du personnel de la Banque pour que les problèmes de ressources hydriques soient abordés de manière coordonnée et viable. On y envisage une approche pratique et progressive de cet objectif qui pourrait conduire à de nouvelles opérations financées par la Banque se rapportant à l'ensemble du secteur de l'eau.

Les problèmes liés à une bonne gestion des ressources hydriques sont complexes et très souvent délicats au plan politique. Mais on ne saurait

y échapper si l'on veut éviter que la pénurie en eau ne grève de coûts indus l'ensemble du processus de développement. On espère que la stratégie énoncée dans ce document contribuera à renforcer un nouveau partenariat entre la Banque mondiale et les gouvernements de la région MENA en vue d'une gestion durable des ressources hydriques, et aidera les populations de la région à s'adapter à une période de pénurie en eau de plus en plus grave.

Caio Koch-Weser
Vice-Président
Région Moyen-Orient
et Afrique du Nord

Glossaire terminologique

Nappe aquifère. Couche souterraine pouvant retenir l'eau et la transmettre à des puits, des sources ou des étendues d'eau de surface.

Nappe artésienne. Nappe aquifère sous pression.

Cadre d'ensemble des ressources hydriques. Cadre analytique pour la gestion des ressources hydriques dans lequel l'eau est considérée comme une ressource unique à usage multiple et interconnectée avec le système écologique et socio-économique.

Consommation d'eau. Prélèvement d'eau d'une étendue d'eau de surface ou souterraine qui, sous l'effet de l'absorption, de la transpiration, de l'évaporation ou de l'incorporation dans un produit manufacturé, n'est pas restituée directement à une source d'approvisionnement.

Gestion de la demande. Dispositions et pratiques de gestion et de régulation de la demande d'eau, notamment programmes d'éducation et de sensibilisation, emploi de compteurs d'eau, fixation du prix de l'eau, restrictions quantitatives et autres systèmes.

Epuisement. Prélèvement d'eau à partir de masses d'eaux de surface ou souterraines à un rythme supérieur au rythme de reconstitution (taux de recharge).

Irrigation au goutte-à-goutte. Utilisation localisée au goutte-à-goutte d'eau au moyen de tuyaux, de tubes, de filtres, d'émetteurs et de dispositifs auxiliaires pour alimenter en eau un point ou un réseau donné à la surface du sol.

Externalité. Effet induit de mesures prises par une partie sur une ou plusieurs autres parties, y compris le grand public et des entités spécifiques.

Nappe aquifère fossile. Expression parfois employée pour indiquer de grandes nappes aquifères datant d'une époque très ancienne. Dans la pratique, très peu de ces nappes sont vraiment fossiles, étant donné qu'elles continuent d'être alimentées même si le taux de recharge est en règle générale très faible par rapport à la masse totale de l'eau retenue.

Surexploitation des eaux souterraines. Situation où l'extraction opérée sur une nappe aquifère se fait à un rythme dépassant le taux net de recharge.

Utilisation au fil de l'eau. Utilisation de l'eau qui ne nécessite pas d'extraction ou de détournement à partir du cours d'eau naturel.

Transfert entre bassins. Transfert physique d'eau d'un bassin à l'autre.

Défaillance du marché. Divergence entre la solution (courante) du marché et la solution efficace du point de vue économique.

Etat riverain. Un Etat où se situe un cours d'eau ou un lac ou bien bordé par l'un ou par l'autre.

Mise en valeur à fins multiples. Mise en valeur d'une ressource hydrique donnée à la poursuite simultanée de deux ou plusieurs objectifs.

Recyclage. Prélèvement d'eau pour une opération de refroidissement ou de traitement et en vue du reconditionnement et de la réutilisation ultérieurs répétés de la même eau, à laquelle sont généralement rajoutées de petites quantités d'appoint pour compenser la déperdition due à l'évaporation ou à d'autres raisons.

Bassin fluvial. Zone géographique à l'intérieur de laquelle les eaux s'écoulent vers un cours d'eau.

Eaux de ruissellement. Partie des précipitations qui transite dans les cours d'eau de surface.

Retenue. Captage d'eau dans des réservoirs de surface ou son accumulation dans des réservoirs souterrains.

Eau non comptabilisée. Différence entre le volume d'eau fourni à un réseau d'alimentation et le volume d'eau correspondant à une consommation justifiable mesurée ou non par compteur.

Redevance d'usager. Une redevance prélevée sur les utilisateurs directs de l'eau aux fins de prélèvement de l'eau, d'utilisation au fil de l'eau ou d'assimilation des déchets.

Sigles

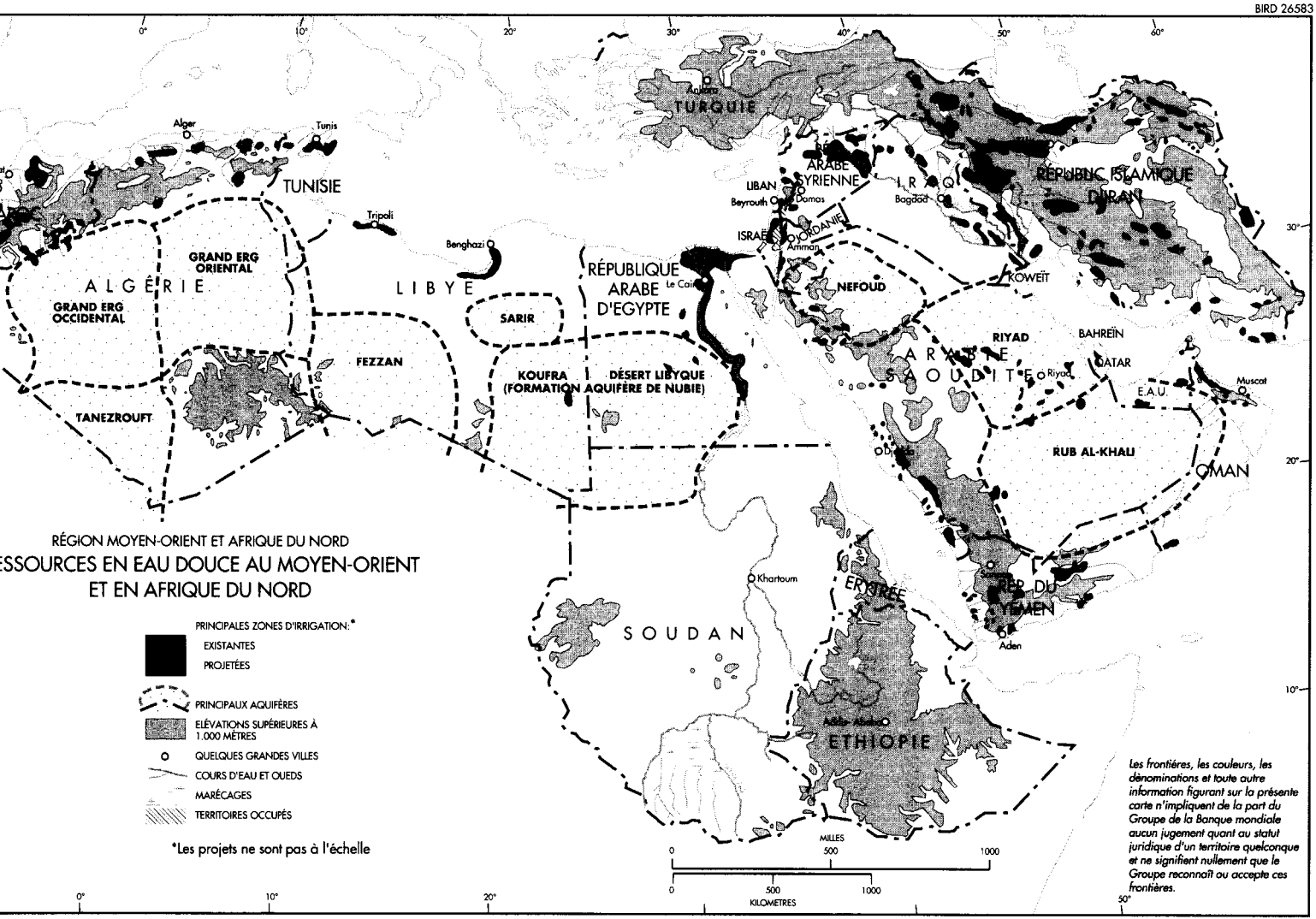
Mm^3	Milliard de mètres cubes
CET	Construction-exploitation-transfert
ERHP	Evaluation des ressources hydriques du pays
ESREP	Evaluation et stratégies concernant les ressources hydriques du pays
DED	Développement écologiquement durable
E&M	Exploitation et maintenance
IDA	Association internationale de développement
MENA	Moyen-Orient et Afrique du Nord
METAP	Programme d'assistance technique pour la protection de l'environnement méditerranéen
MW	Mégawatt
OED	Département pour l'évaluation rétrospective des opérations
PEM	Plan d'exploitation et de maintenance
PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement
DTC	Département de la coopération technique de l'ONU
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
RDM	Rapport sur le développement dans le monde
AUE	Association des utilisateurs d'eau

Note

La région MENA de la Banque mondiale englobe les pays suivants :

Département géographique I :	Algérie, Iran, Libye, Malte, Maroc, Tunisie.
Département géographique II :	Arabie saoudite, Bahreïn, Egypte, Emirats arabes unis, Iraq, Jordanie, Koweït, Liban, Oman, Qatar, République du Yémen, Syrie.

Huit pays continuent à l'heure actuelle d'emprunter à la Banque : Algérie, Egypte, Iran, Jordanie, Liban, Maroc, Tunisie et Yémen.


RÉGION MOYEN-ORIENT ET AFRIQUE DU NORD
ESSOURCES EN EAU DOUCE AU MOYEN-ORIENT
ET EN AFRIQUE DU NORD
PRINCIPALES ZONES D'IRRIGATION:*
EXISTANTES
PROJETÉES
PRINCIPAUX AQUIFÈRES
ELÉVATIONS SUPÉRIEURES À 1.000 MÈTRES
QUELQUES GRANDES VILLES
COURS D'EAU ET OUEDS
MARÉCAGES
TERRITOIRES OCCUPÉS
*Les projets ne sont pas à l'échelle
ALGÉRIE
GRAND ERG OCCIDENTAL
GRAND ERG ORIENTAL
TANEZROUFT
TUNISIE
Alger
Tunis
Tripoli
LIBYE
FEZZAN
Benghazi
SARIR
KOUFRA
(FORMATION AQUIFÈRE DE NUBIE)
DÉSERT LIBYQUE
RÉPUBLIQUE ARABE D'EGYPTE
Le Caire
TURQUIE
Ankara
RÉPUBLIQUE ARABE SYRIENNE
Damas
LIBAN
Beyrouth
ISRAËL
JORDANIE
Amman
IRAQ
Bagdad
RÉPUBLIQUE ISLAMIQUE D'IRAN
KOWEÏT
NEFOUD
RIYAD
ARABIE SAOUDITE
Riyad
BAHREÏN
QATAR
E.A.U.
Muscat
RUB AL-KHALI
OMAN
Dhahran
Khartoum
SOUDAN
ERYTHRÉE
Asmara
Addis Abeba
ETHIOPIE
Aden
MILLES
0
500
1000
KILOMETRES
0
500
1000
0°
10°
20°
30°
40°
50°
60°
30°
20°
10°
Les frontières, les couleurs, les dénominations et toute autre information figurant sur la présente carte n'impliquent de la part du Groupe de la Banque mondiale aucun jugement quant au statut juridique d'un territoire quelconque et ne signifient nullement que le Groupe reconnaît ou accepte ces frontières.

Résumé analytique

La situation que connaissent le Moyen-Orient et l'Afrique du Nord (MENA) en matière d'eau est précaire. La capacité de gestion selon les pratiques traditionnelles s'est vue déborder par la croissance démographique et le développement, et les problèmes de pénurie et de pollution de l'eau revêtent la même gravité que dans le reste du monde. En une vie d'homme (de 1960 à 2025), l'alimentation en ressources renouvelables par habitant est passée de 3.430 à 667 mètres cubes et, dans plusieurs pays de la région, les disponibilités en eau douce renouvelables répondront à peine aux besoins essentiels de l'homme au siècle prochain. Les cours d'eau et les nappes aquifères à cheval sur les frontières nationales entraînent des conflits et posent de difficiles questions de bonne gestion des ressources.

Lorsqu'il y a de l'eau en abondance, on peut s'en servir sans trop se préoccuper des répercussions sur d'autres secteurs. Mais au fur et à mesure que la demande augmente, comme cela a été le cas au Moyen-Orient et en Afrique du Nord, les interactions d'un secteur à l'autre et les effets externes s'accentuent. Ne pas tenir compte de ces interactions dans les politiques de gestion peut coûter très cher. Par ailleurs, au fur et à mesure que l'on se rapproche du seuil des disponibilités économiquement renouvelables, on se trouve confronté à de délicates questions de redistribution si l'on veut réellement gérer la crise qui menace et si l'on veut éviter de recourir au dessalement ou à d'autres moyens d'approvisionnement non conventionnels.

La Banque est intervenue très activement dans la mise en valeur des ressources en eau et ses projets dans ce domaine ont représenté environ 14 % des prêts qu'elle a consentis dans le monde entier et 16 % dans la région MENA. Cette région a accompli des progrès relativement importants dans la solution des grandes questions d'approvisionnement en eau. Cela étant, comme dans d'autres régions de la Banque, la plupart des activités ont porté sur des secteurs spécifiques et non pas sur l'eau considérée comme ressource, avec, davantage que dans d'autres régions, un intérêt plus marqué pour l'alimentation en eau et la salubrité de l'eau que pour l'irrigation. Il y a eu étonnamment peu de projets polyvalents

et l'intérêt pour certains secteurs donnés a fait qu'on est passé à côté d'autres opérations à assise plus large qu'il aurait été possible de mener à bien.

On prend de plus en plus conscience dans le monde entier de l'urgence des problèmes posés par l'eau et un consensus se dégage progressivement sur les principes dont il faudrait s'inspirer pour prendre les mesures voulues dans ce domaine. C'est ce qui ressort d'un document de politique générale de la Banque (Banque mondiale, 1993) récemment approuvé par le Conseil des Administrateurs de la Banque qui demande au personnel d'axer son intervention dans trois grandes directions : tout d'abord, il y a lieu de voir dans l'eau une ressource limitée qu'il convient de gérer selon une approche intégrée de manière à répondre aux objectifs nationaux — économiques, sociaux, sécuritaires, environnementaux — et non pas un facteur de production de certains secteurs donnés; deuxièmement, il est essentiel de procéder à une réforme institutionnelle et à un renforcement des capacités pour assurer la durabilité des politiques, des programmes et des projets; et, troisièmement, les questions d'eaux internationales méritent une attention particulière.

Une stratégie pour la gestion de l'eau au Moyen-Orient et en Afrique du Nord se veut une stratégie conforme au document de politique générale de la Banque et vise à aider les gouvernements ainsi que le personnel de la Banque à adopter une approche intégrée et durable des questions de ressources en eau. On y propose, en prenant en considération la physionomie particulière de la région et les caractéristiques techniques et économiques de l'eau, des méthodes pratiques visant à tenir compte à la fois de la complexité et de l'urgence des problèmes d'approvisionnement en eau rencontrés dans la région.

Gestion des ressources hydriques dans la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord

Il faut tenir compte, dans la gestion des ressources hydriques dans la région MENA et dans les arrangements institutionnels nécessaires pour favoriser une amélioration de cette gestion, de la pénurie grave des disponibilités renouvelables et des pressions croissantes qui s'exercent sur l'environnement.

La situation hydrologique dans la région MENA

Les ressources renouvelables sur une base annuelle dans la région MENA sont en moyenne de 350 milliards de mètres cubes, c'est-à-dire 1.436 mètres cubes par habitant, dont quelque 120 milliards proviennent de

cours d'eau amenant l'eau de l'extérieur de la région. En 1990, sur les 18 pays de la région, sept seulement disposaient par habitant de plus de 1.000 mètres cubes par an et, d'ici l'an 2025, la moyenne régionale ne devrait pas dépasser, selon les projections, 667 mètres cubes (équivalant à 30 % des prévisions pour l'Asie, à 25 % de celles pour l'Afrique et à 15 % des prévisions mondiales). Non seulement y a-t-il pénurie d'eau dans la région, mais les cours d'eau y sont d'un débit extrêmement variable et difficiles à gérer. De nombreux pays obtiennent de l'eau par extraction des eaux souterraines, un expédient à caractère temporaire comportant souvent des risques. La région, par ailleurs, dispose de 60 % de la capacité mondiale de dessalement, mais cette option n'est accessible qu'aux riches pays pétroliers.

L'irrigation représente quelque 80 % des prélèvements à l'échelle de la région, mais c'est dans les zones urbaines que la demande augmente le plus rapidement. La région est fortement urbanisée et la part de la demande d'origine ménagère et industrielle par rapport à la demande totale est déjà supérieure à ce qu'elle est dans d'autres parties du monde en développement. D'ici l'an 2025, la part de la population urbaine passera de 60 % à près de 75 %. Les prélèvements d'eau en Libye, en Arabie saoudite, dans les Etats du Golfe et au Yémen dépassent déjà les disponibilités renouvelables, tandis que l'Egypte, Israël et la Jordanie se trouvent pratiquement dans une situation limite. Par ailleurs, l'Algérie, l'Iran, le Maroc et la Tunisie doivent faire face à des déficits régionaux graves, même si, au total, ils connaissent un excédent. Les transferts d'eau ont beau être parfois réalisables, ils peuvent se révéler très onéreux et on ne peut jamais mobiliser totalement l'excédent disponible. Seuls l'Iraq et le Liban semblent disposer de réserves renouvelables satisfaisantes compte tenu de leur situation démographique, mais même ces pays rencontrent de graves problèmes d'ajustement.

Les principales ressources hydriques de la région sont partagées par des pays se situant à la fois à l'intérieur et à l'extérieur de cette région. Les bassins fluviaux les plus importants sont ceux du Jourdain, du Nil et de l'Euphrate/Tigre, tous susceptibles de donner lieu à des litiges entre riverains. Il n'existe de véritable accord qu'en ce qui concerne le Nil et encore entre deux pays seulement (l'Egypte et le Soudan). De grandes nappes aquifères gisent en Afrique du Nord et dans la péninsule arabique. Bien que leur mise en valeur revienne cher, elles pourraient être partagées entre divers pays, mais il sera difficile de s'entendre sur les modalités d'extraction.

La détérioration de la qualité de l'eau devient un problème de plus en plus grave dans de nombreuses régions en raison à la fois de la faiblesse du débit des cours d'eau, d'un traitement déficient de l'eau, du ruissel-

lement d'origine agricole et de l'absence de contrôle des effluents industriels. La perte de qualité affecte directement l'utilité de l'eau, et le coût de son traitement augmentera considérablement si l'on veut maintenir les cours d'eau et les nappes aquifères potables en état d'être utilisés. Le coût sanitaire est pour l'essentiel lié à la pollution biologique, même si les polluants chimiques provenant de l'industrie et de l'agriculture à fort rendement sont de plus en plus nocifs. L'infiltration d'eau de mer dans les nappes aquifères constitue un problème crucial un peu partout, et la sursaturation en eau et la salinité secondaire affectent plusieurs des grandes zones irriguées.

Gestion de l'eau et planification de l'approvisionnement en eau

La quantité et la qualité de l'eau sont des paramètres inséparables, étant donné que, pour toutes les utilisations de l'eau, on a besoin que la qualité de l'eau s'inscrive dans une fourchette propre à l'utilisation envisagée. La gestion et la planification de l'approvisionnement en eau doivent donc tenir compte à la fois, comme il convient, de ces deux paramètres en suivant une approche intégrée en fonction des conditions régnantes. On peut, pour plus de commodité, diviser les questions de gestion en deux rubriques : gestion de l'offre (activités nécessaires pour repérer, mettre en valeur et gérer de nouvelles sources) et gestion de la demande (mécanismes favorisant des niveaux et des modalités plus indiqués d'utilisation de l'eau). La planification prend en considération ces éléments ainsi que les préoccupations environnementales et fournit une base analytique qui permet de choisir entre différentes approches.

Le besoin d'une planification systématique tient au caractère tout à fait particulier de l'eau, notamment sa nature variable et unitaire et la nécessité d'une intervention des pouvoirs publics dans sa gestion en raison du mauvais fonctionnement du marché qui pose souvent des problèmes. Mais il faut s'entendre sur le sens du terme « planification » dans ce contexte. Il ne s'agit pas de faire contrôler par les pouvoirs publics jusque dans le moindre détail la gestion de cette ressource. Il est préférable de décentraliser bon nombre d'activités importantes et d'en laisser la responsabilité à des entités autonomes locales privées ou regroupant des usagers. Planifier ne signifie pas davantage que la responsabilité de fixer des objectifs et des priorités devrait revenir aux seuls gouvernements. Au contraire, la participation des parties concernées à la prise de décisions non seulement oblige à rendre des comptes et favorise la transparence, mais également conduit presque toujours à des solutions plus efficaces et durables.

Les gouvernements ont, en règle générale, privilégié la *gestion de l'offre* mais, au fur et à mesure que les nouvelles sources d'approvisionnement en eau se font rares, le coût de projets permettant d'augmenter l'offre grimpe. Les possibilités de réaliser de nouveaux projets de rétention et de détournement des eaux dans la région MENA sont limitées et les objections d'ordre politique s'opposant à des transferts d'eau d'un bassin à l'autre peuvent se révéler insurmontables, même si l'on pouvait résoudre les énormes problèmes de financement et d'exécution que posent ces projets. De nombreux pays dépendent déjà pour leur approvisionnement des eaux souterraines et, malgré les possibilités qu'il y a d'en poursuivre l'exploitation (par exemple, l'exploitation à grands frais de nappes aquifères profondes), la plupart des pays se heurtent à de graves problèmes d'épuisement de ces eaux. Parmi les sources d'approvisionnement non conventionnelles, il faut inclure le traitement et la réutilisation des eaux usées et le dessalement. Il s'agit invariablement de méthodes plus coûteuses que les méthodes traditionnelles, encore que, dans le cas du traitement des eaux usées, le coût puisse être contrebalancé par les avantages pour l'environnement. Les solutions autres que le recours à de nouveaux investissements sont la conservation et l'amélioration de la gestion des réserves existantes, méthodes qui offrent normalement un très bon rapport coût-efficacité. Une nouvelle répartition entre les utilisations pose davantage de problèmes. Il s'agit là pourtant d'un mécanisme fondamental qui permettra de s'adapter à la pénurie d'eau étant donné que des transferts relativement faibles à partir de l'irrigation permettent souvent de répondre aux besoins d'autres secteurs. Mais abandonner l'irrigation dans des zones arides revient à détruire la viabilité de l'agriculture et a des effets multiplicateurs néfastes pour des tiers. Il faudrait toujours privilégier le renforcement de l'efficacité, mais rares sont les gouvernements prêts à s'engager dans une stratégie de réduction des zones irriguées — ou même d'emploi dans l'irrigation des eaux usées traitées (à grands frais) — bien qu'ils admettent qu'il faudra bien y arriver à plus ou moins longue échéance.

Etant donné les difficultés rencontrées pour trouver de nouvelles sources d'approvisionnement, ce qu'il faut, c'est convaincre les gouvernements d'accorder une place bien plus large à la *gestion de la demande*. La gestion de la demande englobe à la fois des mesures prises directement pour modérer la consommation d'eau (par exemple, réglementation, moyens techniques) et indirectement pour influer sur le comportement conscient des intéressés (par exemple, par le jeu de mécanismes du marché, les mesures d'incitations financières, l'enseigne-

ment public). Le panachage de mesures de gestion de la demande peut varier mais, quoi qu'il en soit, le but reste de conserver l'eau en assurant une plus grande efficacité — et peut-être équité — dans son utilisation.

Les mesures directes pour limiter l'utilisation de l'eau sont difficiles à administrer, encore que le rationnement puisse donner de bons résultats face à la variabilité et que la réglementation de la qualité de l'eau soit un objectif universel, même s'il est rarement atteint. Les interventions techniques contribuent de manière déterminante dans tous les secteurs à réduire les quantités d'eau non comptabilisées et les déperditions. La modernisation tant des systèmes de distribution que de ceux propres à l'exploitation offre de grandes possibilités. Quant aux mesures indirectes, il faut notamment y inclure les redevances d'eau et d'autres mécanismes financiers. En principe, la détermination du coût d'opportunité devrait inciter suffisamment à une utilisation efficace de l'eau et les gouvernements devraient être vivement encouragés à rapprocher progressivement le prix de cette ressource de sa véritable valeur économique. Dans la pratique, même si l'utilisation de l'eau est mesurée et si des redevances sont prélevées en fonction du volume d'eau utilisé, les tarifs sont généralement inférieurs à ceux qui permettraient de couvrir le coût financier, et encore plus à ceux qui pourraient véritablement influer sur la demande. En fait, dans certains pays, l'irrigation ne coûte rien à l'agriculteur et, dans tous les pays, on rencontre une forte résistance à fixer à l'eau un prix réaliste. Le jeu des marchés peut contribuer à la fixation de ce prix. Par exemple, des marchés locaux de l'eau ne manquent pas d'apparaître chaque fois que des intérêts privés exercent le contrôle sur des ressources hydriques particulières et leur mise en place devrait être activement facilitée. Mais il sera difficile, tout au moins dans un avenir prévisible, de recourir aux mécanismes du marché pour assurer l'alimentation sur une plus grande distance ou entre les principaux secteurs.

Questions institutionnelles

Les institutions, au sens le plus large, englobent les organisations, les lois, les décrets, les réglementations, les douanes, les marchés et tout ce qui s'y rapporte. C'est d'elles que dépend en grande partie dans la pratique la réalisation des objectifs. Le passage d'une politique de gestion de l'offre à une stratégie équilibrée de gestion à la fois de l'offre et de la demande doit être complété par une réforme institutionnelle. La plupart des questions institutionnelles doivent être abordées à l'échelon national. Par ailleurs, une condition préalable essentielle pour pouvoir optimiser la mise en valeur et la gestion des ressources en eau

sera l'adoption de traités internationaux concernant le partage de ces ressources.

C'est sur la législation que les pouvoirs publics s'appuient pour intervenir aux plans réglementaire et opérationnel et c'est dans le cadre de la législation que s'inscrit l'action des organismes privés et des particuliers. Dans la tradition islamique, l'eau est un don de Dieu et appartient à la communauté. La valeur ajoutée donne un certain droit à l'appropriation, mais rares sont les réglementations en matière d'eau qui fixent clairement les priorités en ce qui concerne sa répartition. Au fur et à mesure que la pénurie se fera plus gravement sentir, une législation cohérente s'imposera de plus en plus si l'on veut éviter de payer très cher des méthodes *ad hoc* de répartition de l'eau et de contrôle de son utilisation. Les déficiences administratives ne manqueront pas de nuire à l'efficacité des dispositions législatives. Même ainsi, il restera crucial pour bien gérer la ressource de faire respecter les droits et les normes et on ne pourra faire l'économie d'un renforcement de l'efficacité administrative.

Les pouvoirs publics ont eu la mainmise sur l'approvisionnement en eau, en règle générale par le truchement de ministères et de services spécialisés. Mais il est devenu de plus en plus difficile de se contenter d'arrangements fragmentaires sur un fond d'utilisations concurrentes. Les solutions sont complexes et propres à chaque pays, mais on peut utilement les étudier dans l'optique : i) de la gestion de l'eau et ii) de la fourniture de services d'alimentation en eau :

- *La gestion de l'eau* implique à la fois des mesures de politique générale, des décisions quant à sa répartition et une préoccupation pour l'environnement; elle relève fondamentalement de l'action des pouvoirs publics. Les parties intéressées n'en ont pas moins un rôle crucial à jouer au niveau de la prise de décisions. Cela n'implique pas davantage que toutes les fonctions doivent être centralisées. L'établissement d'une politique et d'une planification nationales est par définition une activité centralisée, et de nombreux autres éléments du problème peuvent faire de préférence l'objet d'une délégation de pouvoirs au niveau de la région, du bassin ou de la localité.
- *La fourniture de services d'alimentation en eau* suppose la fourniture d'eau à des grossistes intermédiaires et la distribution de détail à des exploitants utilisateurs finals participant à un programme d'irrigation, aux ménages desservis par les municipalités, etc. Il peut s'agir d'entités soit publiques, soit privées, mais on devrait s'efforcer de favoriser davantage la participation du secteur privé, compte

tenu de l'intérêt que les propriétaires et/ou les cadres d'entreprises privées ont à assurer des services de qualité offrant un bon rapport coût-efficacité. Que ce soit dans le secteur privé ou le secteur public, il vaut mieux en règle générale charger de la fourniture de ces services des organismes autonomes (sociétés de services publics) opérant au niveau local et fournissant contre une redevance des services spécifiques à leurs clients.

Pour donner de bons résultats, la formation et le perfectionnement du personnel des organismes publics doivent être associés à des mesures d'incitation qui motivent ce personnel. C'est dans des sociétés de services publics autonomes, surtout si elles appartiennent au secteur privé, que cela se fait le plus facilement. Il sera plus difficile d'y parvenir dans des organismes chargés d'importantes fonctions de planification et de gestion de l'eau. Mais il s'agit là d'un autre problème que l'on ne peut éviter étant donné le besoin d'une planification cohérente et la complexité des problèmes que rencontrent la plupart des pays de la région MENA en matière d'approvisionnement en eau.

Stratégies nationales, internationales et de la Banque en matière d'eau dans la région MENA

C'est avant tout aux gouvernements qu'il incombe de s'occuper de la gestion des ressources hydriques au niveau national et c'est également à eux d'intervenir — mais en coopération dans le cadre d'une action commune — aux niveaux de la région, de la sous-région ou du bassin fluvial. La Banque est disposée à appuyer les stratégies adoptées et les mesures prises par chaque gouvernement et au niveau régional.

Stratégies de portée nationale

Les arguments en faveur d'une approche intégrée de la gestion de l'eau sont convaincants. Ce qui milite essentiellement en faveur de cette approche c'est que : 1) l'eau est une ressource unitaire qui, pour que l'on puisse reconnaître pleinement sa valeur économique, réclame une planification systématique; 2) la qualité de l'eau doit être considérée concurremment avec sa quantité; 3) le rassemblement, le traitement et la diffusion des données revêtent une importance cruciale; 4) les principes régissant la répartition de l'eau et les mesures de réglementation doivent englober les politiques de protection de l'hydrosphère; 5) à chaque niveau, les parties intéressées devraient participer pleinement à l'établissement des objectifs et des priorités; 6) il n'est pas possible d'éviter les

questions délicates que pose la redistribution des ressources hydriques, notamment par détournement de celles destinées à l'irrigation; 7) la gestion de la demande devrait être placée au centre des préoccupations et faire appel à des mécanismes à la fois directs et indirects; 8) un haut rang de priorité doit être accordé au renforcement des capacités et à la réforme des institutions; 9) la fourniture des services d'approvisionnement en eau devrait, dans toute la mesure du possible, être décentralisée pour se voir confiée à des sociétés de services publics autonomes; 10) il convient de favoriser la privatisation des services d'utilité publique; 11) la répartition de l'eau et les investissements concernant les eaux de surface, les eaux souterraines et la qualité de l'eau au plan international devraient reposer sur des accords entre pays riverains.

La planification doit se faire par approximations successives et on n'a pas d'autre choix pour assurer une prise de décisions valable que de donner en permanence aux institutions la capacité voulue. Il n'empêche que la préparation d'une évaluation des ressources hydriques du pays visant à une stratégie nationale de l'eau constituera souvent une mesure transitoire des plus utiles pour aider à préciser l'application des principes arrêtés ci-dessus dans un contexte national et parvenir à un consensus entre les nombreuses parties concernées. Cette évaluation devrait permettre de faire le point des problèmes qui se posent en matière d'eau et mener à une stratégie à long terme de mise en valeur et de gestion des ressources hydriques. Elle dresserait ainsi le cadre qui assurerait une certaine cohérence au niveau sectoriel, assurerait l'harmonisation des objectifs en matière de ressources hydriques et des objectifs environnementaux, permettrait d'étudier les grandes questions et les besoins de financement et établirait les priorités à respecter pour poursuivre le travail d'analyse.

Ce qui précède devrait être complété par des mesures de conservation de l'eau dans des secteurs donnés, notamment l'irrigation, qui accorderaient une attention accrue aux utilisations au fil de l'eau et à la réutilisation des eaux usées traitées. Les économies en eau réalisées grâce à des mesures spécifiques de conservation devront faire l'objet d'une analyse hydrologique rigoureuse, étant donné que, dans le domaine de l'eau, les « pertes » d'un projet peuvent être réutilisées par d'autres en aval. Ceci dit, dans la plupart des cas, il est à prévoir que la priorité ira à la conservation, particulièrement lorsque des économies peuvent s'accompagner d'une augmentation de la production comme c'est souvent le cas dans l'irrigation. Les mesures de conservation dans ce domaine consistent, entre autres, à améliorer le calendrier et les opérations d'utilisation de l'eau, à moderniser les réseaux d'irrigation et les dispositifs employés dans le cadre de l'exploitation, à utiliser des cultures réclamant moins

d'eau et à procéder à des recherches agricoles complémentaires. Dans les municipalités et dans l'industrie, la conservation et la réduction du volume des eaux usées, leur traitement et leur élimination occuperont une place de plus en plus importante. Les réformes entreprises par les pouvoirs publics pour fixer des redevances d'eau et réglementer l'élimination des eaux usées méritent d'être fermement encouragées. L'implantation de nouvelles industries, particulièrement des centrales thermiques, devrait dépendre des effets qu'elles risquent d'avoir sur les ressources en eau et des mesures correctives appropriées devraient être prises pour les industries déjà existantes.

Les risques naturels de dommages dus à des crues éclairs ont été considérablement réduits dans la région grâce à des travaux d'ingénierie, mais il reste nécessaire de modifier la perception qu'ont les pays de leurs problèmes d'inondations. En général, on a sous-estimé la valeur cumulative des inondations successives (apport en nutriments à la plaine alluviale, irrigation naturelle par les eaux de crue, recharge des eaux souterraines, pêche dans le périmètre d'inondation, etc.). On peut parfois mieux assurer la viabilité à long terme d'intérêts économiques en faisant fond sur le rythme des crues et sur les systèmes de production dépendant des crues (agriculture de décrue, pêches dans le périmètre d'inondation et pacage) plutôt qu'en les supprimant.

Stratégies de portée internationale

La prédominance dans la région MENA de cours d'eau et d'aquifères internationaux limite les possibilités de résoudre les problèmes d'eau à l'échelon national. Mais parvenir à un accord sur les eaux internationales est une tâche difficile et complexe qui prend beaucoup de temps. Les pays riverains devraient être vivement encouragés à participer au règlement international des questions d'eau et il conviendrait d'informer les gouvernements que la Banque est disposée à appuyer ce genre d'initiative en fournissant des services techniques et juridiques et en agissant en tant qu'intermédiaire.

Stratégies de la Banque

Le personnel de la Banque doit mettre au point et poursuivre des stratégies cohérentes qui guident son travail aux niveaux régional et national. Au niveau des pays, les départements géographiques devraient revoir leurs objectifs pays par pays et prévoir un calendrier d'activités de la Banque qui permette de répondre à ces objectifs. S'agis-

sant des cours d'eau et des aquifères internationaux, la région devrait envisager des interventions plus dynamiques au cas par cas.

C'est essentiellement dans le contexte de ses activités de prêt que la Banque peut poursuivre un dialogue sectoriel, et il conviendrait de mettre au point des instruments de prêt permettant de favoriser des objectifs convenus, en privilégiant les méthodes intégrées de gestion des ressources hydriques. Dans chaque secteur, on sera encore confronté à des questions autres que celles liées à la gestion de l'eau. En règle générale, la Banque devrait donc envisager des prêts complémentaires tant au niveau de la ressource (par exemple, pour une opération de régulation des eaux ou bien pour un appui à une étape des investissements) que de tel ou tel projet ou secteur à fins multiples. Dans certains pays, une opération de gestion des ressources hydriques peut être contre-indiquée. Ou bien le gouvernement concerné peut ne pas être disposé à l'accepter. En pareil cas, il convient malgré tout de prévoir des prêts au niveau du projet ou du secteur pour garantir la cohérence avec l'ensemble de la stratégie nationale de l'eau en les subordonnant à une réalisation satisfaisante des grands objectifs hydrologiques.

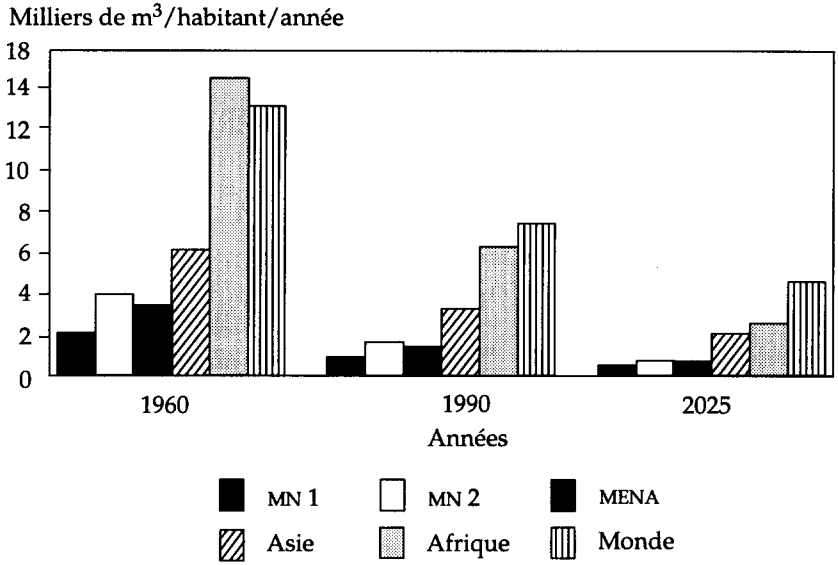
Les répercussions sur le travail sectoriel de la Banque et sur ses activités d'assistance technique sont relativement directes. Il y a lieu d'accorder la priorité à la préparation de documents sur les évaluations et les stratégies concernant les ressources hydriques du pays ainsi qu'à l'intervention de la Banque dans les grands dossiers sur les eaux internationales. La stratégie nationale prévoirait d'autres analyses détaillées ainsi qu'une assistance technique. Il convient de s'attacher particulièrement à coordonner les activités environnementales au niveau du secteur et des projets avec celles axées sur les ressources hydriques. La question de l'eau constitue souvent le problème le plus délicat en matière d'environnement et il est crucial que les activités du secteur de l'environnement se fondent sur une compréhension réaliste et pratique des questions de gestion de cette ressource. De même, les questions de qualité de l'eau font partie intégrante de toute stratégie de l'eau, et les évaluations des ressources hydriques nationales ainsi que les autres activités dans le secteur hydrologique doivent intégrer les préoccupations environnementales.

1. Introduction

La situation en matière d'eau dans la région MENA est précaire. La capacité de gestion selon les pratiques traditionnelles s'est vue débordée par la croissance démographique et le développement, tandis que toute la région a, à un degré ou à un autre, à souffrir de la pénurie d'eau et d'une pollution croissante. Il importe d'aborder d'urgence les questions d'efficacité, de répartition et de qualité de l'eau si l'on veut gérer convenablement la crise qui menace. En une vie d'homme, la moyenne annuelle par habitant des disponibilités renouvelables — compte non tenu des aquifères dits « fossiles » — chutera d'environ 80 %, passant de 3.430 mètres cubes par habitant (en 1960) à 667 mètres cubes (en 2025). Ces niveaux sont de loin inférieurs à ceux enregistrés dans d'autres grandes régions du monde (Figure 1). Dans plusieurs pays du Moyen-Orient et d'Afrique du Nord, les disponibilités en eau douce renouvelable permettront à peine de couvrir les besoins essentiels de l'homme au siècle prochain. De plus, 35 % de l'approvisionnement en ressources renouvelables sont assurés par des cours d'eau venant de l'extérieur de la région qui, à un degré ou à un autre, sont susceptibles de faire l'objet de prélèvements par des riverains situés en amont. A l'intérieur de la région, les cours d'eau et les nappes phréatiques à cheval sur des frontières nationales peuvent entraîner des conflits graves et soulèvent immanquablement de complexes questions de gestion des ressources. Deux tiers de toutes les populations arabophones dépendent de cours d'eau venant de pays non arabes, et presque 25 % d'entre elles vivent dans des pays pratiquement dépourvus de ressources pérennes en eau de surface. Dans tous les pays, le coût de la lutte contre la pollution augmentera considérablement et il faudra de plus en plus recourir comme source d'approvisionnement aux eaux usées épurées à grands frais.

Il n'y a pas lieu de s'étendre sur l'importance de l'eau. Elle est essentielle à toute forme de vie. Dans les zones arides, elle détermine en grande partie le mode de peuplement et joue un rôle crucial dans la culture, la religion et l'histoire des hommes. La santé et la nutrition sont liées à la disponibilité de quantités suffisantes d'eau de qualité acceptable, et l'eau est un facteur essentiel dans la plupart des activités

Figure 1. Ressources renouvelables par grandes régions par habitant, 1960, 1990, 2025



Note : Y compris les apports nets d'autres régions.
Source : Institut mondial des ressources naturelles 1992.

économiques. Depuis des millénaires, la civilisation au Moyen-Orient est tributaire des cultures irriguées et les gouvernements ont à peu près systématiquement privilégié l'irrigation pour subvenir aux besoins alimentaires de populations en rapide expansion. On peut citer comme autres secteurs dans lesquels l'eau joue un rôle important, voire essentiel, la pêche, l'énergie, les transports, l'industrie et le tourisme. A l'exception de quelques Etats et zones désertiques riches en pétrole, l'irrigation est de loin le principal utilisateur — plus de 80 % des prélèvements (Figure 2) — même si la part de l'agriculture va diminuer rapidement en proportion inverse de l'accroissement démographique et de l'urbanisation. Ces tendances aggraveront également les problèmes d'environnement et de qualité de l'eau. Ces problèmes, déjà sérieux, empireront avant de s'améliorer comme il ressort du Rapport sur le développement dans le monde 1992.

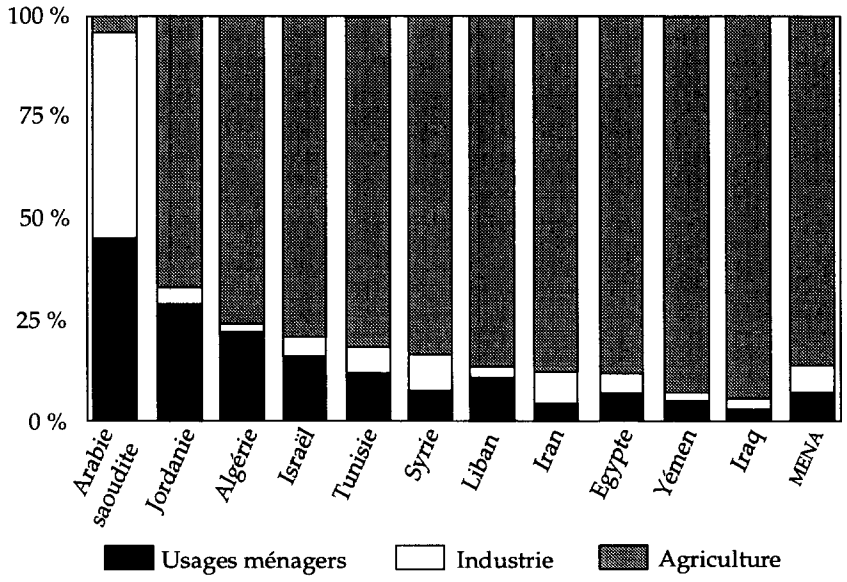
Le Tableau 1 indique le niveau des investissements dans les ressources hydriques pour certains pays de la région MENA par rapport au PNB, à l'investissement public et à la population. Les montants totaux englobent les investissements dans les principaux secteurs utilisateurs d'eau,

notamment l'approvisionnement en eau et l'irrigation. On ne dispose d'aucun chiffre estimatif pour les investissements dans le domaine de l'approvisionnement en eau brute.

Il ressort de ce tableau qu'on a beaucoup investi dans le domaine de l'eau, en y consacrant en règle générale de 10 à 20 % des investissements du secteur public, soit peut-être 2 à 4 % du PNB. Par ailleurs, on retrouve dans toute une série d'autres programmes et projets des composantes relatives à l'eau dont il n'est peut-être pas pleinement tenu compte dans les totaux mentionnés. L'eau est donc un élément majeur de l'activité économique. Elle est toujours intimement liée à l'économie nationale et les grands programmes d'approvisionnement en eau constituent souvent un élément de base essentiel pour les activités de peuplement et de développement régional.

Lorsque l'eau a été disponible en relative abondance, chaque secteur s'est développé et a utilisé l'eau de surface et l'eau souterraine sans trop

Figure 2. Prélèvements d'eau par grand secteurs dans certains pays de la région MENA



Note : Pour l'évolution sur plusieurs années, voir l'Annexe.
Source : Institut mondial des ressources naturelles 1992.

Tableau 1. Investissements dans les ressources hydriques

		Investissements dans les ressources en eau		
	PNB par habitant en dollars de 1985	*Pourcentage du PNB*	*% de l'investissement public*	*Dollars par habitant*
Algérie	2.585	3,1	12,4	78,9
Jordanie	1.111	3,7	16,0	41,1
Maroc	505	3,1	22,5	25,9
Tunisie	1.116	3,1	22,5	34,2
Yémen	562	1,9	n.d.	n.d.

n.d. = non disponible.
Source : Estimations de la Banque.

se préoccuper de l'incidence sur les autres secteurs. Mais au fur et à mesure que la demande a augmenté, la qualité de l'eau s'est détériorée et tant les autres utilisateurs que l'environnement ont eu à en souffrir. Les approches fragmentaires qui ne prennent pas en compte ces effets induits peuvent se révéler très coûteuses. D'autre part, plus on se rapproche du seuil au-delà duquel l'eau renouvelable ne sera plus économiquement disponible, plus la conservation et une redistribution des utilisations deviennent les seules solutions praticables pour remplacer le dessalement et d'autres méthodes non traditionnelles qui coûtent trop cher. La conservation et la redistribution des utilisations sont elles-mêmes parfois coûteuses et peuvent provoquer des problèmes difficiles et complexes aux plans politique et institutionnel. Les gouvernements de la région ont beau avoir attaché beaucoup plus d'importance à l'hydrologie que ceux de la plupart des autres régions du monde, les décisions requises sont politiquement délicates. Malgré cela, l'urgence des problèmes rencontrés exige que des choix fondamentaux soient faits si l'on ne veut pas que le problème de l'eau ne freine inutilement tout le processus de développement.

Programme de la Banque en matière de ressources hydriques

Depuis sa création, la Banque a été une organisation qui a joué un rôle clé en faveur de la mise en valeur des ressources hydriques dans le monde entier. La Banque a inclus dans son programme des prêts et des crédits pour des projets de ressources hydriques, pour des activités étendues et variées aux niveaux économique et sectoriel et pour des

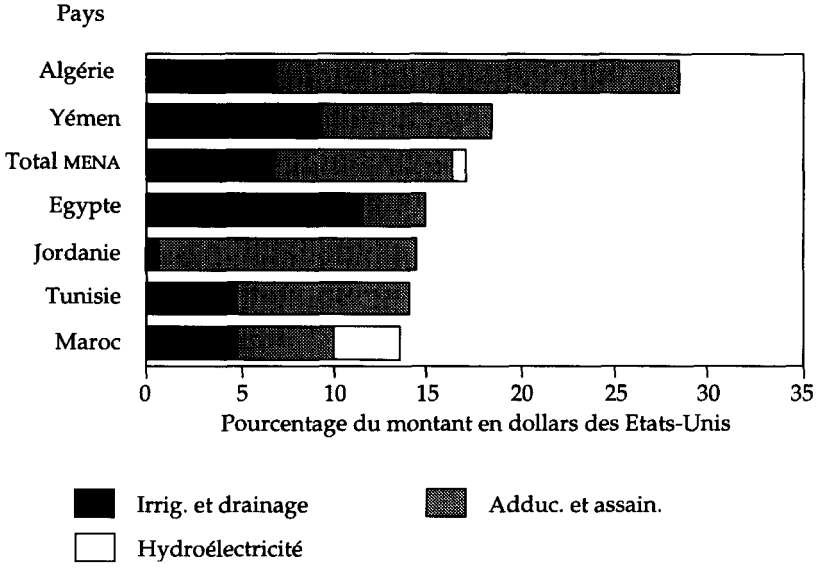
activités d'assistance technique, notamment la médiation dans les différends internationaux et des interventions comme agence d'exécution chargée d'études financées par le PNUD. Grâce à son financement des projets d'approvisionnement en eau, la Banque, dans de nombreux pays, a aidé à atténuer la pauvreté, à relever le niveau du bien-être social et à améliorer l'environnement.

Le programme de prêt

L'ampleur des interventions de la Banque est mise en évidence par son programme de prêt. De 1960 à la mi-1992, les projets d'approvisionnement en eau ont représenté environ 14 % du programme de prêt dans le monde entier. Le Conseil a approuvé près de 800 projets intéressant l'eau et le Groupe de la Banque a apporté des fonds pour environ 40 milliards de dollars. Pendant la même période, 100 projets concernant l'approvisionnement en eau ont été approuvés dans la région MENA pour un engagement de fonds de près de 4 milliards de dollars. Environ 16 % des activités de prêt du Groupe de la Banque dans la région MENA ont porté sur ce domaine. Ce chiffre est légèrement supérieur à la moyenne mondiale de la Banque et s'explique par la pénurie en eau dont souffre la région et par l'aridité de son environnement.

Dans le monde entier, la Banque a axé ses prêts dans le domaine de l'eau sur l'irrigation, l'approvisionnement en eau et son assainissement, l'hydroélectricité et, plus récemment, l'environnement. L'irrigation a représenté plus de 50 % du total, tandis que 33 % allaient à l'approvisionnement en eau et à l'assainissement (Tableau A.1 de l'Appendice). Peu de projets sont classés comme polyvalents (15 sur près de 800), encore que plusieurs projets de ce type aient été exécutés dans la région MENA (par exemple, Sidi-Salen en Tunisie) et que les projets relevant d'un seul secteur fassent souvent partie de grands programmes à fins multiples. Dans la région, l'importance relative des deux grands secteurs que sont l'irrigation et l'adduction/assainissement de l'eau est inversée, le deuxième bénéficiant de plus de 50 % des prêts dans le domaine de l'eau (Tableau A.2 et Figure 3 de l'Appendice). Cela s'explique par le fait que la région souffre d'un grave déficit en eau et qu'il n'y a guère de possibilité de développer l'irrigation. Ce n'est qu'en Egypte que l'irrigation et le drainage se sont taillés la plus grosse part du programme de la Banque, ce qui s'explique par l'ampleur des investissements opérés par la Banque dans l'infrastructure de drainage ainsi que par le fait que l'Egypte a accès à d'autres sources importantes d'assistance en matière d'adduction et d'assainissement de l'eau, aux Etats-Unis et auprès d'autres donateurs bilatéraux.

Figure 3. Stratégie de gestion des ressources hydriques
Prêts dans le domaine de l'eau par rapport au total des prêts
(EX 1960–EX mi-1990)



Source : Tiré de la base de données de la Banque mondiale.

Résultats des projets de la Banque

Le Département de l'évaluation rétrospective des opérations de la Banque a établi plus de 700 rapports d'achèvement des travaux et d'audit sur des projets de ressources en eau financés par la Banque dans le monde entier depuis 1972 ainsi que plusieurs rapports d'examen (1981, 1989, 1991). Plus de 80 % de ces projets ont été considérés comme ayant donné des résultats satisfaisants, c'est-à-dire qu'ils étaient restés économiquement viables et avaient atteint les objectifs fixés. Cela dit, certains problèmes ont été relevés, notamment :

- La plupart des efforts déployés par la Banque sont axés sur un secteur donné, même lorsqu'ils portent sur des problèmes de caractère intersectoriel
- Les conditions des prêts liées aux redevances d'usage ne sont que rarement totalement respectées et généralement les emprunteurs ne cherchent pas vraiment à assurer la viabilité financière

- La fixation des prix et la gestion de la demande sont deux questions qui méritent davantage d'attention
- La mauvaise maintenance menace souvent la durabilité matérielle des projets
- On doit aller plus avant dans la recherche de l'efficacité et de la viabilité opérationnelle
- Le drainage et l'épuration des eaux usées n'ont pas reçu une priorité suffisante
- On n'a pas assez exploité les possibilités qu'offrent les groupements d'usagers et le secteur privé
- Il convient de s'occuper bien davantage de faire participer le public et les intéressés à l'élaboration des politiques et à la mise au point des programmes

Un examen détaillé, entrepris aux fins du présent document, des résultats obtenus par le Département de l'évaluation rétrospective des opérations dans quatre pays (Egypte, Tunisie, Algérie et Maroc) confirme que ces problèmes sont également fréquents dans la région MENA. En outre, cet examen a montré l'intérêt crucial qu'il y a, pour le succès de projets spécifiques, à déceler rapidement l'apparition d'une pénurie d'eau. Lorsque les pouvoirs publics ont réagi rapidement en procédant aux investissements voulus, le taux de réussite a été relativement élevé (par exemple en Tunisie, qui se livre depuis longtemps à la planification des ressources hydriques, notamment dans le cadre du projet de Sidi-Salen financé par la Banque). Dans les cas où l'on s'est montré moins sensible à ces problèmes — comme, par exemple, en Egypte — les projets ont eu tendance à se faire au coup par coup, ce qui a contribué à créer des problèmes d'exécution et s'est traduit par la non-réalisation des objectifs techniques ou économiques.

Travaux effectués au niveau sectoriel

Le Tableau A.3 de l'Appendice énumère les rapports et les études sectoriels menés à bien dans la région MENA. La plupart portaient sur des secteurs spécifiques et certaines analyses récentes ont adopté une perspective plus large, tout particulièrement les études entreprises dans le secteur de l'eau en Jordanie en 1984 et 1988, qui faisaient fond sur des travaux antérieurs effectués dans le cadre du projet à fins multiples de Magarin (barrage de l'Unité) qui n'a pu être mené à terme. Plusieurs activités lancées récemment se sont également axées sur les ressources hydriques (par exemple, au Maroc, au Liban, au Yémen). Malgré leur

portée restreinte, la plupart des analyses sectorielles ont eu un effet positif sur la politique appliquée dans le secteur concerné et le programme de prêt de la Banque. Mais les études sectorielles ne peuvent aider à résoudre les faiblesses rencontrées à un niveau supérieur et ces études elles-mêmes seraient souvent plus efficaces si elles s'inséraient dans un cadre général cohérent.

Outre ses propres études sectorielles, la Banque fait office d'agence d'exécution pour les études de planification sectorielle financées par le PNUD dans le domaine de l'eau (par exemple, en Egypte) et coordonne ses activités avec celles entreprises par d'autres organismes (par exemple, au Yémen) ou bien par le gouvernement concerné (par exemple, en Tunisie et au Maroc). Les questions d'eau ont également été traitées dans le cadre d'études et de plans d'action de caractère environnemental. Le premier plan d'action entrepris l'a été en collaboration avec le Gouvernement tunisien en 1988 et a été suivi d'opérations similaires en Egypte et dans d'autres pays. Dans le cadre du Programme d'assistance technique pour la protection de l'environnement méditerranéen (METAP), la Banque et d'autres organismes donateurs ont financé toute une série d'études intéressant directement la région. Il s'agit, entre autres, de deux documents préparés à l'appui du présent document (Coopers et Lybrand, 1993; Frederick, 1993).

Le personnel de la Banque chargé de la région MENA a été plus loin que dans d'autres régions dans l'approche des grandes questions de ressources hydriques, non seulement en ce qui concerne les prêts, mais également les travaux sectoriels et les études environnementales. Il n'en reste pas moins, que, comme dans d'autres parties de la Banque, la plupart des activités ont porté sur des secteurs spécifiques. Même si, séparément, elles ont pour la plupart été couronnées de succès, on aurait souvent pu faire mieux en les insérant dans des stratégies cohérentes d'exploitation et de gestion de l'ensemble des ressources hydriques et on a peut-être manqué certaines occasions de promouvoir ce type de stratégie cohérente.

Document de politique générale de la Banque

On se rend compte de plus en plus dans le monde entier du caractère urgent des questions de ressources hydriques et un consensus de plus en plus large se dégage concernant les principes qu'il conviendrait d'appliquer pour leur donner la suite voulue. Ce consensus a été énoncé dans la Déclaration de Dublin rendue publique lors d'une réunion préparatoire du Sommet de la Terre et approuvée à la grande Conférence

de Rio de Janeiro de mai 1992 (PNUE, 1992). A l'appui de cette approche, la Banque a établi un document de politique générale qui a été approuvé par son Conseil des Administrateurs (Banque mondiale, 1993). Les points forts de ce document sont que la Banque doit adopter une approche intégrée des questions de ressources hydriques de manière à prendre en compte la totalité des coûts économiques qu'implique la réalisation des objectifs nationaux. Le document propose que la participation de la Banque soit soumise aux conditions suivantes :

- Toutes les activités concernant les ressources hydriques dans un pays — que ce soit au niveau de la ressource ou d'un secteur donné — doivent se fonder sur un accord explicite avec les gouvernements en vue d'une approche cohérente de la gestion des ressources hydriques.
- Toutes ces activités devraient porter, entre autres, sur ce qui suit : 1) la validité de la base de données; 2) les questions tant de quantité que de qualité de l'eau; 3) le cadre dans lequel s'inscrit l'action économique et financière; 4) le cadre législatif et réglementaire; 5) les questions institutionnelles; et 6) la participation des parties concernées.
- Les investissements et les réformes d'orientation dans le domaine des ressources hydriques devraient se fonder sur des stratégies cohérentes du secteur de l'eau aux niveaux régional, national et international.
- Les activités liées aux ressources hydriques dans un secteur donné devraient inclure une évaluation des effets sur les autres utilisateurs et l'environnement.
- La Banque devrait s'attacher à jouer un rôle plus dynamique dans les questions relatives aux cours d'eau internationaux, l'aide au développement présupposant un consensus des riverains sur les ressources à la fois en eaux de surface et en eaux souterraines.

La Banque prépare à l'heure actuelle un guide devant aider les gouvernements à formuler leurs stratégies nationales de l'eau. Un texte préliminaire a été élaboré (Banque mondiale, 1992) qui, une fois finalisé, pourrait aider considérablement à mener à bien l'approche prévue dans le document de politique générale. On trouvera plus bas une recommandation pour la préparation au plan du pays d'évaluations des ressources hydriques en vue de l'adoption d'une stratégie nationale de l'eau à partir de laquelle serait établie une approche cohérente de la gestion des ressources hydriques pour l'ensemble du pays (Delft, 1991)[1].

Document de stratégie pour la région MENA

Le présent document a pour objet principal de proposer une stratégie pour la région MENA qui soit conforme au document de politique générale de la Banque et qui aide les gouvernements ainsi que le personnel de la Banque à aborder la question des ressources en eau de manière intégrée dans un souci de durabilité. On trouvera donc au Chapitre 2 un bref aperçu des ressources en eau de la région; au Chapitre 3 une proposition sur la manière dont les pays pourraient aborder la question de la gestion de l'eau; au Chapitre 4 des idées sur les conditions institutionnelles susceptibles de favoriser cette approche; et au Chapitre 5 une analyse des questions de mise en oeuvre. Les procédures internes font par ailleurs l'objet d'une révision visant à renforcer le rôle du personnel de la Banque dans ce mécanisme.

Note

1. La préparation d'une évaluation des ressources hydriques du pays et d'une stratégie de l'eau a été suggérée dans une réunion organisée par le PNUD à Delft (ONU, 1991).

2. La situation en matière d'eau dans la région MENA

Tendances à long terme de l'offre et de la demande

Les ressources hydriques renouvelables sont par définition limitées alors que la demande est en croissance rapide dans la plupart des pays. Les déséquilibres qui découlent de cette situation peuvent être prévus de manière planifiée et contrôlée. Faute de quoi, le résultat peut prendre la forme de réductions arbitraires et chaotiques de la demande dans la mesure où les usagers seront en concurrence pour obtenir le peu d'eau disponible.

Disponibilités hydriques

Les ressources hydriques renouvelables dans la région MENA atteignent une moyenne annuelle d'environ 350 milliards de mètres cubes (Institut des ressources mondiales, 1992-93). Sur ce volume, environ 120 Mm^3 — soit 35 % — proviennent de cours d'eau amenant l'eau de l'extérieur de la région : 56 Mm^3 proviennent du Nil, 28 de l'Euphrate et 38 du Tigre et de ses affluents. En dehors des eaux de surface et des eaux souterraines renouvelables, il existe une grande quantité de ressources en eaux souterraines non renouvelables et les pays de la région ont accès à un degré ou à un autre à de l'eau saumâtre et sans aucune limite à de l'eau de mer. Le Tableau A.4 de l'Appendice établit une comparaison entre les disponibilités hydriques renouvelables par habitant dans les pays de la région MENA et des quantités estimatives pour d'autres régions dans le monde. En 1990, seuls six pays de la région MENA pouvaient compter sur plus de 1.000 mètres cubes par habitant et par an. Pour l'ensemble de la région, les projections pour 2025 indiquent une alimentation par habitant de 667 mètres cubes par an, équivalant à 30 % seulement d'une estimation comparable pour l'Asie, à 25 % pour l'Afrique et à 15 % pour l'ensemble du monde. Ce qui est peut-être le plus frappant dans ces chiffres, c'est la rapidité avec laquelle la pénurie est apparue. En une vie

d'homme, les ressources par habitant ont chuté de plus de 80 %, passant de 3.430 mètres cubes en 1960 à 667 mètres cubes en 2025, sous l'effet de la croissance démographique.

De nombreux pays — l'Algérie, l'Arabie saoudite, les Etats du Golfe, la Jordanie, Israël, le Yémen — extraient de l'eau souterraine. Il peut s'agir là d'une utilisation justifiée de ressources non renouvelables mais qui ne peut pas se poursuivre indéfiniment. L'extraction de ressources en eaux souterraines accessibles est par ailleurs souvent risquée du fait que des interactions avec les cours d'eau peuvent influer sur les ressources hydriques de surface et la baisse de la surface des nappes peut provoquer une intrusion saline à partir d'eaux saumâtres ou de la mer. L'extraction des ressources non renouvelables provenant des grands aquifères dits fossiles[1] offre des perspectives à plus long terme compte tenu du volume énorme d'eau qu'ils contiennent — l'aquifère nubien à lui seul est évalué à plus de 6.000 milliards de mètres cubes, soit 20 fois l'apport annuel moyen de ressources renouvelables pour la région. Etant donné leur taille, les contraintes imposées à l'exploitation de ces aquifères seront en dernier ressort d'ordre économique et non pas physique. Non seulement se situent-ils à grande profondeur, mais le coût du pompage augmentera au fur et à mesure que la surface des nappes baissera.

Les sources non conventionnelles prendront de plus en plus d'importance. La région détient déjà environ 60 % de toute la capacité mondiale de dessalement. Du fait de son coût élevé (de 1 à 1,5 dollar des Etats-Unis par mètre cube)[2], le dessalement est presque entièrement consacré à l'alimentation des usagers industriels et des ménages dans les pays riches, l'implantation de grandes usines étant invariablement liée à l'existence d'une énergie à bon marché. C'est le coût qui freinera le recours à cette méthode, en particulier pour les villes de l'intérieur. Il en va de même des importations d'eau. Dans ce dernier cas, au coût élevé se rajoutent des questions d'ordre politique liées au franchissement de frontières nationales. Les eaux usées occuperont une place de plus en plus grande dans la région. Leur épuration et leur collecte coûtent généralement plus de trois fois plus cher que l'approvisionnement proprement dit, mais ces dépenses seront incontournables non seulement pour augmenter les disponibilités, mais également pour que les sources menacées par la pollution continuent d'être viables.

Variabilité de l'apport en eau

Ce qui influe grandement sur les disponibilités hydriques et les problèmes de pollution dans la région MENA c'est la forte variabilité d'une saison et d'une année à l'autre. Les précipitations annuelles vont de

quantités négligeables dans les zones désertiques à plus de 1.500 mm dans certaines régions montagneuses, où elles sont les plus fortes pendant les mois d'hiver. La pluviométrie est modérée (500-750 mm) au Liban et dans le nord d'Israël, dans la plus grande partie de l'Iran septentrional et occidental et dans le Maghreb, vers l'intérieur jusqu'aux versants méridionaux de l'Atlas. Le régime d'écoulement fluvial varie fortement au cours de l'année en fonction des précipitations et du ruissellement. Le débit en été — saison d'eaux basses — représente généralement en moyenne entre un cinquième et un dixième du débit de la saison d'hiver. Les variations d'une année à l'autre sont également plus prononcées dans les zones arides que dans les zones humides du monde. Les disponibilités hydriques fluctuent donc fortement autour de la moyenne indiquée au Tableau A.4 de l'Appendice. Par exemple, les eaux basses du Tigre et de l'Euphrate correspondent à moins d'un tiers du niveau moyen annuel et dans le cas du Jourdain à moins de la moitié.

La variabilité implique trois effets importants sur la gestion de l'eau. Tout d'abord, elle introduit un élément de risque qui rend très difficile le calcul du véritable coût de substitution de l'eau, c'est-à-dire sa valeur pour la prochaine utilisation économique la plus rentable. Ce paramètre est d'une importance particulière dans la région MENA, du fait que la comparaison intersectorielle du coût de substitution de l'eau prend de l'importance au fur et à mesure que la pénurie s'accentue. Deuxièmement, on a besoin d'une coûteuse capacité de stockage pour utiliser les apports d'une saison et d'une année à l'autre (bien que les retenues dans la région entraînent également de fortes pertes par évaporation — par exemple, 14 % de l'apport du Nil à Assouan sont perdus par évaporation à partir du lac de retenue). Le stockage d'eaux souterraines pourrait éventuellement contribuer de plus en plus à minimiser les pertes par évaporation mais, à ce jour, le renouvellement planifié ne se pratique que dans quelques endroits (par exemple, Israël, Jordanie). Troisièmement, la variabilité implique l'établissement systématique de plans d'urgence garantissant que les interventions pour pallier la sécheresse et — ce qui est moins courant dans la région — les inondations réduisent à un minimum les effets néfastes. Même dans les limites d'une variabilité normale, il faut toujours prévoir des parades systématiques de manière à répartir le risque entre les différents usagers d'une manière planifiée et équitable.

Besoins en eau

Le Tableau 5 de l'Appendice récapitule les prélèvements par secteur[3]. Ces estimations proviennent de la publication « Ressources mondiales

1992-93 ». D'autres sources fournissent des estimations nettement différentes; les chiffres cités doivent donc être considérés comme approximatifs. On peut, par exemple, y évaluer insuffisamment les prélèvements effectués par les utilisateurs industriels qui, souvent, disposent de sources d'approvisionnement captives non enregistrées. Dans les régions où l'eau manque, l'espacement des prélèvements peut également être un paramètre important : par exemple, de gros prélèvements sur une courte période de temps peuvent nuire gravement à la fois à la qualité de l'eau et aux intérêts des utilisateurs au fil de l'eau.

Le minimum d'eau nécessaire pour assurer la survie de l'homme est d'environ 25 litres par jour (soit 10 mètres cubes par an). La quantité d'eau raisonnablement nécessaire pour assurer la santé varie peut-être de 100 à 200 litres par jour et par personne (soit 40 à 80 mètres cubes par an), quoique, dans les pays développés, les utilisations ménagères puissent dépasser les 300 à 400 litres par jour (jusqu'à 150 mètres cubes par an ou plus). D'ici l'an 2025, les ressources renouvelables — en cas de mobilisation intégrale — dans cinq pays de la région MENA répondront à peine aux besoins essentiels de la population : Jordanie, Libye, Malte, Arabie saoudite et Yémen. Ailleurs, les ressources renouvelables continueront de dépasser les besoins essentiels et ce en quantités variables — et dans la plupart des cas considérables. Toutefois, il n'est pas possible de mobiliser toutes les ressources renouvelables pour un coût acceptable, compte tenu de leur emplacement et de leur variabilité. Le volume d'eau économiquement disponible est donc beaucoup plus faible que les estimations indiquées au Tableau A.4 de l'Appendice.

A quelques exceptions près — Bahreïn, Malte, Qatar, Arabie saoudite —, l'irrigation est de loin la principale source d'utilisation et représente peut-être 85 % de toute la consommation à l'échelle de la région. Le Tableau 6 de l'Appendice fournit des données sur les zones irriguées. De 1970 à 1987, la surface totale irriguée est passée d'environ 2,5 millions d'hectares, soit 15 %, à 18,9 millions d'hectares. Sur ce total, 60 % environ concernent quatre pays : Maroc, Egypte, Iraq et Iran. Plusieurs pays, y compris l'Egypte, le Maroc et la Syrie, prévoient encore d'étendre fortement l'irrigation. Compte tenu de la concurrence qu'implique la demande dont font l'objet les faibles disponibilités hydriques, on peut se demander si ces projets sont réalistes.

Bien que l'eau soit pour l'essentiel utilisée aux fins d'irrigation, c'est dans les zones urbaines que la demande augmente le plus rapidement. La région est déjà fortement urbanisée et la part de la demande domestique et industrielle est bien plus forte que dans d'autres régions du monde en développement. La plupart des pays de la région sont placés dans la catégorie des pays à revenu moyen et

le pourcentage de la population urbaine qui a accès à de l'eau potable salubre approche les 100 %. Le niveau d'hygiène dans les zones urbaines est également relativement élevé. En revanche, les zones rurales sont beaucoup moins bien desservies avec une alimentation en eau salubre assurée seulement à environ 66 % de la population. L'accroissement démographique devrait se ralentir pour passer de 3 % environ entre 1965 et 1990 à 2,4 % entre 1990 et 2030. Cela étant, ce taux restera élevé par rapport au reste du monde et on s'attend à ce que le total de la population de la région passe d'environ 245 millions d'habitants en 1990 à 525 millions en 2025. La proportion qui vit dans les zones urbaines devrait, selon les projections établies, passer de 60 % à 75 % environ. La part des ressources hydriques renouvelables consommées dans les zones urbaines devra de ce fait passer de moins de 10 % à plus de 20 %, uniquement pour faire face aux taux actuels de consommation locale. Un arrosage plus efficace et une redistribution à d'autres fins que l'irrigation pourraient, dans la plupart des pays, fournir de l'eau renouvelable en quantité suffisante pour répondre aux demandes dans ces autres secteurs. Mais cette redistribution des ressources à des fins autres que l'irrigation soulève des questions très délicates et, malgré le coût que cela suppose, les pays continuent pour la plupart à investir dans de nouvelles sources d'approvisionnement qui coûtent cher, tout en maintenant leurs allocations à une agriculture relativement peu rentable.

Bilan d'eau

Seuls l'Iraq et le Liban disposent de ressources hydriques renouvelables suffisantes et bien réparties par rapport à la population. Il n'empêche que, même pour ces deux pays, des réserves sont à émettre. L'Iraq est confronté à de fortes réductions dues à des réalisations effectuées en amont sur l'Euphrate et, dans une moindre mesure, sur le Tigre, encore qu'il devrait être possible d'améliorer la faiblesse du débit par une régularisation du stockage. Même si ce pays continue d'être bien approvisionné, selon les normes — connues pour être strictes — de la région, il n'en demeurera pas moins contraint de corriger profondément la manière de gérer son eau et les conséquences risquent d'être sérieuses dans sa partie du delta. Le Liban, lui aussi, doit faire face à de difficiles questions de gestion comme suite à la longue guerre civile qu'il a connue. Par ailleurs, en théorie, la dérivation vers les pays limitrophes de son excédent actuel pourrait contribuer à résoudre les graves problèmes que connaissent ces pays mais, dans la pratique, cela risque d'être inacceptable.

A l'inverse, dans plusieurs pays, les prélèvements dépassent déjà les possibilités de renouvellement : Libye, Arabie saoudite, Etats du Golfe, Yémen. D'autres pays semblent être arrivés pratiquement à la limite ou y arriver bientôt : Egypte, Israël, Jordanie (bien que, dans le Tableau A.4 de l'Appendice, on sous-évalue les contraintes rencontrées en Jordanie, dans la mesure où il semble que les eaux du Yarmouk aient été prises en compte dans leur totalité alors qu'elles n'arrivent pas toutes dans ce pays, et qu'on y surévalue les contraintes que connaît l'Egypte dans la mesure où l'on ne tient pas vraiment compte des eaux restituées). L'Algérie, l'Iran, le Maroc et la Tunisie ont à faire face à de graves déficits régionaux, même si, au total, ils connaissent des excédents : mobiliser les excédents locaux pour les employer ailleurs revient généralement très cher étant donné le coût du transport; quant à une mobilisation totale, elle n'est pratiquement jamais possible, du fait de la résistance opposée par les utilisateurs actuels et des contraintes physiques.

Etablir des projections sur le bilan d'eau est un exercice aléatoire, étant donné que ni l'offre ni la demande ne sont tout à fait ce qu'elles semblent être. A n'en pas douter, chaque secteur peut à l'avance projeter sa demande et l'investissement dont il a besoin pour y répondre : si l'investissement est limité par des contraintes physiques ou financières, il en résulte un déficit. Cela étant, en dernière instance, comme pour tout produit de base, l'offre et la demande de l'eau, par définition, s'équilibrent. La question est de savoir si cet équilibre réclame ou non une planification et suppose un coût relativement élevé ou faible. Du fait qu'en principe on peut se procurer de l'eau dessalée sans limite, la question est en fin de compte économique : est-ce que l'on peut produire et utiliser de l'eau et éliminer les déchets sans risque et pour un coût que justifie la valeur de la production obtenue? Présentée de la sorte, la question peut faire l'objet d'une analyse rationnelle. Mais les comportements dans ce domaine sont rarement simples et l'ampleur des coûts à assumer et la fréquence des conflits font qu'il est extrêmement difficile de parvenir à des conclusions rationnelles.

Qualité de l'eau et questions d'environnement

En plus du fait qu'elle répond à un besoin essentiel et qu'elle constitue un facteur économique dans les secteurs de production, l'eau est également un facteur écologique d'une importance vitale pour la santé et le bien-être de l'homme. On ne dispose pas de données détaillées sur la qualité de l'eau dans la région MENA, mais il ressort d'études récentes effectuées par la Banque mondiale que la dégradation de la qualité de l'eau devient un problème grave dans de nombreux pays. Bien qu'on ne

dispose pas d'informations comparatives sûres, de nombreux exemples d'apparition de problèmes de qualité de l'eau sont cités dans ces documents. Les principales sources de pollution sont les suivantes :

- Eaux usées municipales non épurées, lixiviation à partir de latrines et des fosses d'aisance mal entretenues et fonctionnant mal et entraînement des matières fécales et d'autres déchets de la surface du sol jusque dans les nappes d'eau.
- Déchets industriels non traités, qui se déversent dans le tout-à-l'égout municipal ou bien directement dans les nappes d'eau.
- Infiltration à partir de décharges non contrôlées où la plupart des déchets solides de la région sont déversés.
- Infiltration et ruissellement de produits agrochimiques tels que des engrais et des pesticides non biodégradables.

La baisse de la qualité de l'eau due à ces sources de pollution influe sur la santé, la productivité des ressources et la qualité de la vie. Une fois polluées, il est rare que les eaux souterraines se régénèrent et, même si les cours d'eau ont une certaine capacité de s'autonettoyer, la baisse de la qualité fait augmenter les coûts de l'épuration pour les utilisateurs en aval et peut empêcher la réutilisation de l'eau à certaines fins particulières. L'infiltration de l'eau de mer dans les aquifères côtiers est un problème grave dans plusieurs pays — Libye, Israël, Etats du Golfe — et l'engorgement du sol ainsi que la salinité secondaire qui y est liée constituent des problèmes très répandus dans la plupart des grandes zones d'irrigation (par exemple, delta du Nil, Haute Egypte, Iraq).

Risques pour la santé

Le premier effet — et le plus important — de cette tendance se fait sentir dans le domaine de la santé. Même si la mortalité infantile a bien baissé dans la région, elle reste au-dessus de la moyenne mondiale. Le groupe le plus vulnérable aux maladies liées à la mauvaise qualité de l'eau sont les enfants jusqu'à l'âge de 14 ans, qui représentent plus de 43 % de la population de la région (taux seulement dépassé en Afrique subsaharienne). Cinq des six principales causes de maladies sont des maladies à transmission hydrique. Ces maladies — particulièrement les maladies diarrhéiques — sont la deuxième cause de mortalité et de morbidité dans ce groupe d'âge de 0 à 14 ans après les maladies respiratoires. Les facteurs qui contribuent à la propagation des maladies à transmission hydrique sont nombreux, mais l'expérience accumulée tant dans les zones urbaines que rurales au cours de la récente Décennie

de l'eau organisée par le PNUD a montré qu'on pouvait réduire leur incidence de plus d'un tiers en assurant l'accès à des ressources hydriques non polluées. De meilleures conditions d'hygiène, notamment le raccordement des maisons privées aux réseaux d'égouts, pouvaient améliorer encore la situation de 20 %.

Coûts pour l'environnement

Le coût de l'alimentation en eau de bonne qualité augmente plus vite que la capacité de mobiliser des fonds. Le coût d'une eau convenant à un usage donné, déjà élevé en raison du besoin de faire appel à des sources plus marginales et distantes, augmentera encore du fait du coût supplémentaire qu'implique le traitement des ressources hydriques brutes et du coût de l'élimination dans des conditions de salubrité des eaux usées. Etant donné que les redevances d'eau sont généralement bien inférieures au coût de l'approvisionnement, il n'y a pas véritablement d'incitation à recycler l'eau ou à réduire à un minimum son utilisation ou bien la production des déchets. L'eau bon marché se traduit par un manque à gagner. Il en découle non seulement une insuffisance de fonds pour l'exploitation et la maintenance — et donc un fonctionnement et des prestations de mauvaise qualité — mais la capacité des organismes locaux chargés de l'eau et des pouvoirs publics de mobiliser les fonds d'investissement nécessaires pour satisfaire les besoins d'aujourd'hui et de demain s'en trouve limitée. En Méditerranée orientale, par exemple, des fonds seront nécessaires d'ici l'an 2000 pour alimenter en eau salubre les 120 millions de personnes environ actuellement non desservies, en plus d'environ 130 millions de personnes correspondant à l'accroissement démographique prévu pendant la même période. Un élargissement des services d'hygiène sera nécessaire pour un nombre encore plus grand de personnes, étant donné la faiblesse des prestations actuelles. Au coût d'au moins 100 à 200 dollars par habitant pour l'eau et 300 à 400 dollars pour l'assainissement, les besoins en matière d'investissement pourraient au total atteindre ou dépasser les 125 milliards de dollars.

Par ailleurs, on est en train de perdre des ressources ayant une valeur économique. Les possibilités qui s'offrent à divers pays, notamment le Liban et la Jordanie, sont essentiellement liées à une économie de services. Or, il est peu probable que des activités de services s'installent dans ces pays si l'environnement y est pollué et l'infrastructure insuffisante. Le tourisme, en particulier, est une des industries de la région qui se développe le plus vite et qui a procuré en 1989 plus de 20 % de leurs recettes en devises à la Jordanie, au Maroc et à la Tunisie, et plus

de 10 % à l'Egypte. La poursuite de cette expansion dépend de la qualité des zones touristiques très souvent menacée par la dégradation de la qualité de l'eau. Les exemples de ce problème ne manquent pas, y compris sur de nombreuses plages de qualité en Algérie, en Tunisie et — hors de la région — à Chypre, qui sont périodiquement interdites à la natation et aux sports nautiques — parfois pour plusieurs années de suite — en raison d'une pollution bactérienne ou autre provenant de la décharge d'eaux usées municipales non épurées. En l'absence d'autorités ayant des fonctions de contrôle et de réglementation et capables d'assurer une bonne gestion et de faire respecter les dispositions prises, les problèmes peuvent rapidement en arriver au point où il devient trop cher d'y apporter remède.

Eaux internationales

Le gros des ressources hydriques de la région est partagé entre les pays. Les trois plus grands bassins fluviaux — sources de litiges — sont ceux du Jourdain, du Nil et de l'Euphrate/Tigre. Si le bassin du Jourdain se situe entièrement dans la région MENA, tant le Nil que l'Euphrate/Tigre reçoivent la plus grosse partie de leur eau de l'extérieur de la région. En plus des cours d'eau, de grandes nappes aquifères franchissent également les frontières nationales.

Le bassin du Jourdain

Le Haut Jourdain et ses affluents prennent naissance en Syrie, en Israël et au Liban. La Jordanie et la Cisjordanie ont également des droits légitimes sur les eaux du Jourdain. Le Haut Jourdain est alimenté par des sources aux débits relativement constants, dont la plus importante est la source de Dan, en Israël. Le Hasbani (affluent septentrional) est alimenté par des sources situées au Liban. Le Banias est alimenté par la source d'Hermon qui se trouve sur les hauteurs du Golan en Syrie. Le Haut Jourdain déverse ses eaux dans le lac de Tibériade qui constitue le principal stockage d'eau du bassin. Israël puise directement l'eau dans le lac pour alimenter son réseau national d'adduction d'eau. Le principal affluent est le Yarmouk, qui coule de la Syrie à la Jordanie sur environ 40 km avant de se jeter dans le Jourdain à 10 km en aval du lac de Tibériade. La Syrie et la Jordanie prélèvent de l'eau dans le Yarmouk pour irriguer environ, respectivement, 15.000 et 12.000 hectares de terres (la Jordanie prélève de l'eau dans le cadre de son grand projet d'irrigation du canal du Ghor oriental). Au-dessous du confluent du Jourdain et du Yarmouk, des sources et les eaux de restitution de l'irrigation

alimentent le Jourdain avant qu'il ne se déverse dans la mer Noire. Ces eaux sont fortement polluées par les utilisations qui en sont faites sur les deux rives, un effet qui est aggravé par le détournement d'eau à grande échelle auquel procède Israël dans le bassin avant que le Jourdain n'atteigne sa vallée inférieure. Les principaux problèmes qui se posent sont liés aux demandes concurrentes faites par les pays riverains, à la salinité et à la forte pollution du cours principal du Jourdain, au fort accroissement démographique en Israël et en Jordanie, et aux taux élevés d'utilisation de l'eau tant en Israël qu'en Jordanie qui dépassent — ou ne tarderont pas à dépasser — les ressources en eau renouvelable dans l'un et l'autre pays.

Le bassin du Nil

Le Nil est la principale source d'approvisionnement en eau de l'Egypte, seul pays de la région MENA situé dans le bassin du Nil. Mesurés à Assouan, environ 85 % du débit moyen annuel proviennent des hauts plateaux éthiopiens, le reste venant pour l'essentiel d'Afrique centrale. Pour garantir son approvisionnement en eau, l'Egypte a cherché à conclure des accords avec les pays riverains en amont, mais n'en a conclus qu'avec le Soudan. Un traité a été signé en 1959 entre les deux pays où est spécifiée la part annuelle d'eau qui leur revient. Compte tenu de la forte évaporation s'opérant à la surface du lac de retenue d'Assouan (environ 14 % du débit moyen), des dispositions ont été prises pour partager les pertes et les profits de manière égale entre les deux pays au moyen de projets communs de mise en valeur des ressources hydriques. Les deux gouvernements s'étant entendus pour partager l'ensemble des eaux du Nil, le traité précise que les demandes émanant d'autres riverains seraient prises en compte conjointement. Si cela devait se traduire par une allocation à un autre pays, le volume concerné serait déduit des parts de l'Egypte et du Soudan en quantités égales. L'Ethiopie n'a jamais reconnu l'accord de 1959 et a déclaré qu'il porte atteinte à ses intérêts, bien que cet accord prévoie la possibilité de conclure des accords ultérieurs avec d'autres pays riverains. Les vues contradictoires de l'Egypte, du Soudan et de l'Ethiopie ont été explicitement exposées à l'occasion de diverses conférences et réunions. Mais il semble dernièrement que la situation soit plus encourageante. Des contacts de niveau technique s'établissent entre les pays appartenant au bassin du Nil et il semblerait que ces pays soient de plus en plus conscients qu'ils doivent collaborer à la mise en oeuvre, à la gestion et à la conservation des faibles ressources hydriques disponibles dans le bassin.

Les bassins du Tigre et de l'Euphrate

L'Euphrate prend sa source en Turquie d'où il tire 94 % de son débit, avec 4 % rajoutés en Syrie et un apport insignifiant en Iraq. Le Tigre reçoit environ 40 % de ses eaux de Turquie, 50 % d'Iraq et 10 % d'Iran. Les deux fleuves se rejoignent pour constituer la voie navigable du Chatt al-Arab avant de se déverser dans le golfe Persique. C'est à l'irrigation qu'est consacré l'essentiel des prélèvements des deux bassins — plus de 80 % du total. Plus de 1 million d'hectares sont irrigués en Iraq grâce à l'Euphrate et plus de 2 millions grâce au Tigre et à ses affluents. La Syrie et la Turquie, bien qu'utilisant bien moins l'eau à cette fin, ont l'une et l'autre des programmes ambitieux de restauration des terres et une bonne part du débit pourrait être perdue par évaporation à partir des lacs de retenue existants ou en projet. Au fur et à mesure que les villes grandissent et se modernisent, la consommation d'eau par habitant croît également. Les projections établies indiquent un fort épuisement des ressources hydriques, particulièrement dans l'Euphrate. Même si l'on pense que le Tigre a davantage d'eau et risque moins de voir son niveau baisser, ce fleuve subirait également fortement l'effet d'une pleine exécution de tous les projets d'irrigation proposés. De toute façon, les deux réseaux fluviaux sont de plus en plus interconnectés. Cette situation pourra entraîner une forte réduction de l'apport d'eau dans le Chatt al-Arab qui se traduirait par une détérioration de la situation dans le plan inférieur du réseau fluvial et du delta. Le principal problème est donc de faire converger les intérêts contraires de tous les pays riverains.

Aquifères internationaux

Plusieurs très grands aquifères gisent dans la région sous les pays d'Afrique du Nord et de la péninsule Arabique (p. 8). Certains d'entre eux sont à cheval sur des frontières nationales et font donc l'objet de revendications de la part de pays voisins. Les plus importants de ces aquifères disputés sont ceux de l'Erg oriental, de Nubie et de Saq/Disi. L'Erg oriental se trouve au sud de l'Atlas en Algérie et pénètre jusqu'en Tunisie (voir carte). Il s'étend sur une superficie de près de 400.000 km^2 et est accessible par voie artésienne sur la plus grande part de cette étendue. Le volume d'eau en réserve équivaut à environ quatre fois la moyenne des ressources renouvelables annuellement de toute la région MENA, même si seulement 0,04 % de cette quantité est rechargé annuellement. L'aquifère de grès nubien gît sous certaines parties de l'Egypte, de la Libye et du Soudan et couvre une superficie de 1,8 million de km^2,

dont environ 150.000 peuvent donner lieu à une exploitation artésienne. Le volume de l'eau stockée est presque 20 fois supérieur à la moyenne des ressources renouvelables annuellement de la région MENA et l'aquifère est assez bien rechargé avec un taux de reconstitution annuel équivalant environ à 2,5 % de son volume. La question la plus litigieuse est celle de l'exploitation massive dans le sud-est de la Libye et le transport d'eau jusqu'à la région côtière libyenne dans le cadre du projet dit du fleuve artificiel. On craint qu'il n'en résulte une réduction substantielle des réserves en eaux souterraines dans les deux autres pays riverains. La formation de Saq (aquifère de Disi en Jordanie) couvre une superficie de 106.000 km^2 et s'étend en Arabie saoudite vers l'Est et vers le Sud. On estime qu'il s'agit là de la meilleure source d'approvisionnement en eaux souterraines d'Arabie saoudite. La Jordanie s'inquiète de ce que l'exploitation en cours de l'aquifère en Arabie saoudite pour des cultures de blé à bas rendement réduise la disponibilité en eau à des fins plus prioritaires et nuise aux intérêts jordaniens. La Jordanie elle-même a également exploité l'aquifère à des fins agricoles, mais envisage à l'heure actuelle de le faire à des fins urbaines et industrielles.

La nature de ces grands aquifères fait qu'il faut recourir à des études poussées pour déterminer leurs caractéristiques, les taux possibles d'exploitation et les répercussions éventuelles sur les pays voisins. Cela dit, en règle générale, ils se caractérisent par une faible pente et une faible perméabilité. Les niveaux et les volumes ne sont donc pas rapidement influencés à grande distance. Le pompage peut cependant entraîner une baisse rapide de la surface des nappes phréatiques et l'épuisement d'un puits ou d'un champ de puits donné. L'exploitation près d'une frontière peut donc porter atteinte aux intérêts des pays voisins et la solution la plus équitable des différends passe sans aucun doute par une gestion et une exploitation en coopération.

Notes

1. Ces aquifères continuent presque systématiquement de recevoir un apport d'eau même si cette reconstitution est très faible par rapport au volume de la nappe. A proprement parler, il ne s'agit donc pas d'aquifères « fossiles ».

2. Selon certaines indications, le coût moyen des installations de dessalement baisse et ce dessalement deviendra une source d'approvisionnement plus compétitive, en particulier pour les villes côtières.

3. On entend par eau prélevée l'eau détournée de son cours naturel. Elle peut être d'ordinaire en partie — souvent en grande partie — réutilisée, même si ce n'est pas toujours à proximité du point où le prélèvement initial s'est effectué.

3. Gestion de l'eau dans la région MENA

Les gouvernements de la région MENA étant de plus en plus conscients de l'urgence qu'il y a à trouver une solution aux problèmes d'eau, on envisage dans la plupart des pays des réformes au plan des politiques et des institutions. La Banque a contribué à ce débat au moyen de toute une série d'activités au niveau des secteurs et des projets et a participé activement ces dernières années à des projets relatifs à l'eau en Egypte, en Algérie, en Jordanie, au Maroc, en Tunisie et au Yémen. Cependant, le morcellement des approches continue de nuire à l'efficacité de la plupart des réformes et, dans la majorité des pays, l'urgence de ces questions n'est pas encore véritablement reconnue dans la pratique au plus haut niveau de l'Etat.

La réforme des politiques et des institutions dans le domaine de l'eau est une affaire complexe et l'éventail complet des questions qui y sont liées dépasse le cadre du présent document. Toutefois, un aperçu des questions les plus importantes s'impose comme introduction aux stratégies qui sont proposées au Chapitre 5 à l'intention des gouvernements de la région et de la Banque. On trouvera donc dans ce chapitre une vue d'ensemble des diverses politiques entre lesquelles les gouvernements de la région peuvent choisir et au Chapitre 4 un examen des problèmes institutionnels qu'il convient sans doute d'étudier en vue de la mise en oeuvre de ces politiques.

Gestion et planification des ressources hydriques

Pour plus de commodité, on peut diviser l'étude de la gestion des ressources en eau en deux rubriques : la *gestion de l'offre*, qui traite des activités nécessaires pour repérer, mettre en valeur et exploiter de nouvelles sources et la *gestion de la demande*, qui porte sur les mécanismes permettant d'obtenir des niveaux et des modalités plus indiqués[1]. La *planification* réunit les deux aspects et assure la base analytique nécessaire pour procéder à un choix.

Gestion de la quantité et de la qualité de l'eau

Toutes les utilisations de l'eau exigent que sa qualité se situe dans un registre propre à cette utilisation. Lorsque la qualité de l'eau sort de ce registre — par exemple, quand la salinité dépasse la limite de tolérance des cultures ou que la pollution rend l'eau impropre aux procédés industriels, ou que le niveau de pollution biologique ou autre la rend insalubre, que ce soit pour la consommation ou la natation — l'utilisateur doit dans ce cas trouver et exploiter une autre source ou réduire la pollution à des niveaux acceptables. Il en découle des coûts élevés pour les utilisateurs. S'il n'existe pas de techniques de traitement pratiques ou économiques, ou si les coûts dépassent les moyens des utilisateurs, on risque d'être contraint de déplacer ou de faire cesser les activités économiques telles que le tourisme, l'agriculture ou l'industrie.

Les questions de quantité et de qualité sont donc inséparables. Si l'eau existe en abondance par rapport à la demande, la quantité du volume à fournir ne pose aucun problème litigieux. Si l'eau existe en abondance par rapport aux niveaux de pollution, c'est la qualité dans ce cas qui ne pose généralement pas de problème. Dans ce genre de circonstances favorables, on peut mettre en oeuvre des projets qui répondent aux « besoins » ou aux objectifs dans chaque secteur — consommation par habitant, demandes de l'industrie, besoins en eau de l'agriculture — sans se préoccuper des intérêts d'autres parties concernées : une analyse au niveau du secteur, du bassin et du projet devrait permettre, pour atteindre ces objectifs, de retenir les solutions les plus rationnelles du point de vue économique ou les moins chères; les opérations en temps réel permettront d'assurer la fourniture en fonction des conditions propres à chaque jour; et grâce à la maintenance, dans son sens le plus large, on pourra déterminer s'il est possible d'assurer la durabilité du service prévu — allocations fixées, rendements prévus, normes en matière de qualité.

Mais au fur et à mesure que l'eau fait défaut, les options en matière d'investissement se réduisent et les polluants se concentrent. Il y a une augmentation marquée tant des coûts marginaux du nouvel approvisionnement que de ceux de la dilution ou de l'élimination des polluants. Non seulement les meilleurs sites sont-ils les premiers à être exploités, mais les coûts d'opportunité augmentent en raison du renforcement des effets externes et du « manque à développer » dans d'autres utilisations. Dans une situation de libre jeu du marché, les prix augmenteraient; l'eau passerait d'utilisations de faible valeur à des utilisations de grande valeur avec une incitation à choisir des utilisations efficientes et à préserver la qualité de l'eau. Mais les mécanismes du marché posent des

problèmes particuliers dans le domaine de l'eau (Encadré 1). Bien que les marchés locaux de l'eau incontestablement fonctionnent souvent très bien, il n'en est pas moins peu réaliste de s'attendre à ce qu'on puisse, grâce à eux, provoquer une redistribution générale entre les secteurs ou des améliorations dans la qualité de l'eau, tout au moins dans un avenir prévisible[2]. Les pouvoirs publics doivent donc assumer en dernière instance la responsabilité de la redistribution et de la préservation des normes écologiques. Pour ce faire, il faut recourir à une politique d'investissements et d'allocations[3] (gestion de l'offre) et, pour influer sur le comportement des utilisateurs, à des mesures de réglementation directe, d'innovations techniques, de stimulation financière ou des appels à l'autocontrôle (gestion de la demande). Au fur et à mesure que la pénurie augmente, on doit presque systématiquement — et souvent très rapidement — passer de l'exploitation de nouvelles sources d'approvisionnement à la modification de la politique d'allocation des ressources hydriques de traitement de l'eau et de gestion de la demande.

Planification des ressources hydriques

Les buts et les objectifs sont fixés par les pouvoirs publics au nom de leurs administrés, que ce soit de manière autocratique ou par la voie démocratique en faisant participer les intéressés à la prise de décisions. Les buts et les objectifs peuvent s'exprimer en termes politiques, socio-économiques ou écologiques. Le planificateur a pour rôle d'évaluer systématiquement les effets des diverses stratégies possibles et de suggérer des politiques et des mesures qui permettent le mieux d'atteindre les objectifs souhaités. De sorte que, dans son sens le plus large, la planification des ressources hydriques fournit la base analytique nécessaire à toute formulation de politiques et au rapprochement des questions de ressources hydriques avec les politiques macroéconomiques régionales et sectorielles.

Les notions de base sur lesquelles repose la gestion de l'eau sont étayées par une solide documentation (Rogers, 1991). On retrouvera les plus importantes résumées dans l'Encadré 1. Le besoin de méthodes globales de planification des ressources hydriques découle de ces notions, notamment le caractère unitaire et variable de l'eau associé à l'échec du jeu du marché dans le domaine de l'eau qui implique l'intervention des pouvoirs publics dans la gestion de cette ressource. Il importe de comprendre ce que l'on entend par « global » dans ce contexte. Il ne s'agit pas pour les pouvoirs publics de contrôler dans tous les détails la gestion de la ressource en question. Il est préférable de décentraliser de nombreuses activités d'importance pour les confier à des entités

Encadré 1. Quelques concepts de base en matière de gestion de l'eau

L'eau en tant que ressource unitaire. L'unité hydrologique naturelle comprend les ressources interconnectées de surface et souterraines d'un bassin fluvial ou des bassins limitrophes. Dans le cadre de cette unité, la gestion doit être abordée de manière intégrée pour tenir compte des effets externes. Tant que l'eau est abondante et de bonne qualité, il n'y a guère d'interactions et on peut exécuter les projets relatifs à l'eau sans trop se préoccuper de leurs répercussions ailleurs. Mais au fur et à mesure que les pressions s'exercent plus fort, il y a de plus en plus d'interactions. Les utilisateurs entrent en concurrence pour obtenir la même ressource, et la qualité de l'eau subit des modifications qui influent sur sa valeur pour d'autres utilisateurs. Les approches morcelées qui ne tiennent pas compte de ces effets externes peuvent faire rapidement monter les coûts réels.

L'eau en tant que bien économique. Dans le cadre de l'unité hydrologique, l'eau douce renouvelable est une ressource limitée quoique variable. Mais dans un sens plus large, l'eau se présente en quantité illimitée étant donné que l'eau douce peut être importée de zones excédentaires et que l'eau de mer peut être dessalée et transportée en n'importe quelles quantités dans la mesure où on y met le prix. Au-delà du seuil des besoins essentiels à la survie de l'homme, la pénurie de l'eau constitue donc une question économique — est-ce qu'une utilisation donnée justifie le coût nécessaire pour satisfaire cette utilisation? « La définition de la pénurie en termes non économiques est une déviation qui peut entraîner de grandes erreurs dans l'allocation des ressources hydriques » (Rogers, 1990). Si l'on fixe des objectifs sociopolitiques ou écologiques qui ne peuvent être correctement quantifiés en termes économiques, la meilleure manière d'évaluer ces objectifs est de le faire en fonction de leur incidence sur le bien-être économique. Aucun autre cadre n'existe qui puisse donner des résultats satisfaisants.

Dysfonctionnement du marché dans le domaine de l'eau. L'eau possède des caractéristiques bien connues qui entraînent un dysfonctionnement du marché. Les investissements sont en règle générale importants et assurent

autonomes locales privées et à des groupements d'usagers. En fait, le principe général veut que l'on n'exerce pas de fonctions à un niveau élevé lorsqu'elles peuvent l'être mieux à un niveau inférieur (p. 52).

Cela ne signifie pas pour autant que les pouvoirs publics devraient fixer eux seuls les objectifs et les priorités. La preuve a été établie un peu partout dans le monde que les méthodes participatives impliquant les intéressés dans la prise de décisions aboutissent à des solutions plus

des rendements d'échelle — l'approvisionnement en eau est donc un monopole naturel et les contraintes physiques limitent souvent les transferts entre utilisateurs. Par ailleurs, l'eau renouvelable est une ressource fugitive et variable liée à des effets externes multiformes. Elle est donc par définition difficile à gérer et s'inscrit dans des structures institutionnelles complexes; quant à sa répartition et à la régularisation de son apport, elles ne peuvent être prises en charge seulement — ni même notablement — par le marché. De ce fait, les pouvoirs publics sont inévitablement tenus : 1) de mettre en place la politique, la législation et la réglementation qui serviront de cadre à la gestion de l'offre et de la demande de l'eau et 2) d'assurer la fourniture de services d'alimentation en eau, grâce notamment à de grands travaux — barrages, irrigation à grande échelle, lutte contre les inondations — dans lesquels les économies d'échelle ou les effets sociaux induits rendent impossible l'intervention du secteur privé. Plus facilement ce cadre évoluera en fonction du changement de conjoncture, plus efficacement seront assurés les services d'approvisionnement en eau et moins coûteuse sera la réalisation des objectifs nationaux.

La valeur économique de l'eau. La défaillance du marché dans ce domaine empêche l'établissement d'un prix compensatoire qui égale le coût véritable de l'extraction de l'eau à sa valeur aux fins de l'utilisation marginale. On peut établir des estimations « fictives » à des fins de planification pour guider la politique d'investissement, d'établissement des prix et de régulation. Mais ces estimations fictives sont difficiles à quantifier et l'on prend souvent des décisions sans comprendre vraiment les coûts et les valeurs réels. Les allocations se retrouvent fréquemment engagées dans des utilisations à faible rendement (par exemple, l'irrigation) et de nouveaux travaux sont entrepris à grands frais. Même lorsque les pays sont disposés à recourir à des subventions pour atteindre les objectifs sociopolitiques ou environnementaux, la véritable nature de ces subventions transparaît rarement et l'on s'engage sans s'en rendre compte dans des frais considérables faute d'une planification et d'une prise de décisions adéquates.

efficientes et durables que celles mises en oeuvre par les pouvoirs publics en marge de l'opinion publique. Cela étant, l'échec du jeu du marché fait que c'est aux pouvoirs publics que revient en dernière instance la responsabilité de la gestion des ressources au nom de leurs administrés et le caractère unitaire de l'eau exige que cette intervention prenne en compte l'ensemble des interactions. En d'autres termes, les interventions fondées sur une pleine consultation des intéressés doit malgré tout faire

l'objet d'une bonne planification. Même si les marchés peuvent assumer certaines fonctions d'allocation des ressources hydriques, cela ne peut se faire que dans le cadre d'une législation et d'une réglementation cohérentes et efficaces qui doivent se fonder sur une planification cohérente — et intégrée.

Tout choix rationnel entre diverses approches possibles doit donc se fonder sur des évaluations qui accordent de la valeur à différents résultats possibles reposant sur une unité de compte commune. Certains résultats peuvent être difficiles, voire impossibles, à quantifier. Mais ce n'est que lorsqu'un objectif particulier l'emporte sur tous les autres — préserver un cours d'eau dans son état naturel, assurer la survie d'une espèce — que l'on peut éviter une pondération d'un type ou d'un autre, que ce soit explicitement en recourant à une planification classique à objectifs multiples ou bien implicitement en laissant opérer le jeu politique. Si l'on ne s'attache pas à donner une valeur à ces pondérations, les puissants provoqueront délibérément ou non une distorsion dans la prise des décisions qui ira dans le sens de leurs intérêts et provoquera des situations inéquitables et des subventions et des transferts cachés — souvent substantiels. Même s'il est difficile de mesurer les objectifs politiques, sociaux et/ou environnementaux et même si les traditions culturelles ou les pressions démocratiques gênent l'action des pouvoirs publics, les subventions doivent néanmoins être normalement maintenues à des niveaux socialement acceptables. Pour que cela puisse se faire de manière rationnelle, les décisions doivent reposer sur un système cohérent d'évaluation et une planification sérieuse.

Résultats obtenus dans le cadre de la planification de l'approvisionnement en eau

Malgré l'importante activité menée en matière de planification de l'approvisionnement en eau, les résultats obtenus dans ce domaine dans la région ont été mitigés. Dans certains pays, les efforts ont tendu initialement à une planification au niveau du bassin visant à vérifier la compatibilité des programmes et des projets dans le cadre du système hydrologique. Les plans à l'échelle des bassins ont été ou sont actuellement regroupés en plans nationaux (par exemple, en Iran et au Maroc). En Egypte, le bassin du Nil qui contient l'essentiel de l'eau disponible dans le pays a fait l'objet de toute une série d'exercices de planification. En Jordanie, d'anciens plans nationaux et régionaux sont actuellement mis à jour avec l'aide du PNUD. Les déficiences les plus graves rencontrées dans la région se manifestent en règle générale dans la planification

à long terme au niveau de la région et des bassins et dans leur regroupement en plans et stratégies nationaux à long terme. Les raisons de cet état de choses sont variées, mais on peut y inclure l'ambiguïté des buts et des objectifs, la faiblesse des données (Encadré 2), l'insuffisance du personnel et des ressources financières, la mauvaise exécution des études et par dessus tout l'absence de la volonté politique. Rares sont les pays de la région qui ont mis sur pied des mécanismes efficaces de participation et de consultation du public, ce qui, par contrecoup, affaiblit l'intérêt de ce dernier pour cette question et gêne l'exécution des activités.

Israël et la Tunisie constituent peut-être des exceptions dans ce tableau généralement décevant, dans la mesure où l'un et l'autre ont mis sur pied des systèmes de distribution qui couvrent la gestion de l'eau sur une bonne partie du territoire national. Le projet égyptien sur la sécurité de l'alimentation en eau vise à rassembler les efforts de planification effectués à ce jour en un tout cohérent. Des tentatives analogues sont entreprises dans plusieurs autres pays. Que l'on ait ou non obtenu des succès dans ce domaine dans le passé, le besoin d'une bonne planification n'en reste pas moins une question incontournable. La nature de la ressource en cause exige une base analytique sur laquelle fonder des décisions rationnelles. D'où le besoin d'une forte capacité de planification si l'on veut assurer une exploitation et une gestion réussies de l'eau malgré la pénurie croissante qui se fait sentir et les menaces qui pèsent de plus en plus sur sa qualité.

L'horizon de planification

L'année 2000 et l'année 2010 semblent peut-être un avenir lointain. En fait, la période qui nous en sépare est relativement courte étant donné qu'il faut normalement de cinq à dix ans ou plus pour planifier, concevoir, financer, mettre en place et lancer de grands projets d'adduction d'eau. Les programmes de conservation et les efforts pour faire évoluer les comportements des usagers peuvent de même réclamer un très long intervalle de gestation. Par ailleurs, plus on se rapproche du seuil de renouvellement des ressources en eau, plus l'incertitude qui se rattache aux estimations dans ce domaine s'accentue. Des systèmes déficients de suivi, d'information et de planification peuvent se traduire par des déficits et des perturbations inattendus et coûteux. On ne peut donc éviter de fixer à la planification des ressources en eau un horizon à long terme — de 25 à 50 ans. C'est en tenant compte de cette réalité que l'on pourra prévoir et freiner les coûts de ces déficits et perturbations.

Encadré 2. Données sur les ressources hydriques

Les données sur les ressources en eau, en particulier les données hydrologiques et hydrogéologiques, sont essentielles à la planification, à la conception et à l'exécution des projets relatifs à l'eau. Dans la plupart des pays, des services gouvernementaux spécialisés sont chargés du rassemblement (mesure), de la transmission, du traitement (calcul des valeurs moyennes, des minima et des maxima, des fréquences des inondations et des sécheresses, etc.) et de la publication des données.

Pour bien planifier et préparer un projet, on a de plus en plus besoin de données détaillées qui permettent d'évaluer tous les aspects susceptibles d'influer sur ce projet et tous les effets possibles qu'il peut avoir. Malheureusement, ces données sont souvent insuffisantes ou inexistantes dans la mesure où, dans bon nombre de pays en développement, la capacité des organismes chargés des questions hydrologiques est limitée par un manque de fonds, du matériel périmé, de bas salaires et le faible niveau de qualification du personnel. De ce fait, les données sont mal enregistrées, la transmission de données entre les stations de mesure et les services centraux n'est pas fiable, le traitement des données et la recherche d'anomalies et d'erreurs laissent à désirer et la publication des données se fait souvent très en retard.

Gestion de l'offre

Les travaux hydrauliques comprennent la construction de barrages, de lacs de retenue, de puits, de pompes, de canaux, etc. En règle générale, ce sont les ressources de surface qui sont exploitées en premier. Au fur et à mesure que les nouvelles sources d'approvisionnement en eaux de surface deviennent moins accessibles et que les travaux reviennent plus cher (Encadré 3), d'autres sources d'alimentation, notamment les eaux souterraines, prennent de l'importance. En dernier ressort, au fur et à mesure que l'on se rapproche de la pleine exploitation des ressources en eau douce renouvelables, les méthodes non conventionnelles d'approvisionnement en eau, telles que le traitement des eaux usées, les importations d'eau et le dessalement, peuvent devenir les seules permettant d'obtenir de nouvelles ressources.

Le stockage des eaux de surface vient compléter l'alimentation en eau douce dans la mesure où il régularise les crues et capte une eau qui sans cela irait se perdre dans la mer et dans d'autres milieux récepteurs mais, au fur et à mesure qu'on se rapproche de la pleine exploitation des cours

La modernisation de l'hydrologie peut aider à renverser cette tendance : les appareils de mesure automatique devraient permettre un enregistrement plus fiable et continu des données, la transmission par radio ou par satellite permet d'accéder immédiatement aux données et de télécommander le fonctionnement des stations, tandis que l'utilisation d'ordinateurs et d'un logiciel spécialisé facilite le traitement des données et le contrôle de leur qualité. L'emploi de stations automatiques devrait également permettre de réduire leur nombre. L'information et les images par satellite de la couverture nuageuse, de la température, de l'humidité et de la réaction de la végétation aux chutes de pluie, etc., peuvent servir dans ces cas-là à combler les « vides » entre les stations.

En plus des données hydrologiques et hydrogéologiques, d'autres données relatives à l'eau sont nécessaires pour préparer et exécuter des projets dans ce domaine, telles que les données sur la performance opérationnelle des systèmes d'adduction d'eau, sur l'état physique de l'eau, sur le coût des travaux de construction, d'exploitation et de maintenance, et sur les redevances d'eau et leur recouvrement. Le rassemblement et le traitement de ces données peuvent également être grandement améliorés par l'emploi de méthodes et de matériel d'enquête modernes.

d'eau, l'apport supplémentaire provenant de l'accumulation des eaux risque d'être plus que contrebalancé par les pertes dues à l'évaporation à la surface des lacs de retenue. C'est ainsi que ceux construits sur le Nil, l'Euphrate et le Tigre réduisent notablement les disponibilités renouvelables dans la région, par exemple, 14 % du débit du Nil est perdu par évaporation à Assouan. Il n'en reste pas moins que, malgré les possibilités limitées de construire d'autres barrages dans la région MENA, la régulation assurée, lorsqu'elle se justifie, de la périodicité et de l'emplacement de l'approvisionnement en eau peut contribuer de manière déterminante à transformer certains apports incertains en un approvisionnement fiable.

Par rapport à de nombreuses autres régions du monde, la région MENA est déjà gravement tributaire des eaux souterraines, tout au moins en dehors des grandes vallées fluviales du Nil et du Tigre/Euphrate. Dans certains pays, il s'agit déjà de la principale source d'approvisionnement. Les eaux souterraines constituent la seule provenance naturelle d'eau douce en Arabie saoudite et dans les Etats du Golfe et représentent environ 50 % des extractions d'eau douce en Jordanie et 55 % en Israël.

Même si l'on ne connaît pas toujours très bien les taux de reconstitution et les volumes, la quantité et la qualité des eaux souterraines sont de plus en plus des sujets de préoccupation. Un pompage excessif a entraîné une baisse rapide des surfaces des nappes phréatiques dans de nombreux endroits. L'intrusion saline et la pollution due aux eaux usées urbaines et industrielles sont fréquentes et la tendance ne peut être renversée qu'à grands frais. Les extractions d'eaux souterraines approchent ou dépassent le seuil de renouvelabilité dans de nombreux pays, notamment le Yémen, Israël, la Jordanie, l'Arabie saoudite et les Etats du Golfe. Dans d'autres pays, particulièrement dans le Maghreb, les pressions qui s'exercent dans ce domaine au niveau régional peuvent être tout aussi fortes. Il est encore possible de procéder à d'autres extractions, par exemple, dans certaines régions d'Iran, d'Iraq et d'Egypte. Mais dans ces deux derniers pays la recharge est presque entièrement assurée par les

Encadré 3. Coûts unitaires de nouveaux travaux de mise en valeur

Les coûts de mise en valeur de nouvelles sources d'approvisionnement augmentent rapidement dans la région. La Jordanie illustre très bien le cas. On cite, entre autres, comme estimations dans des rapports récents :

	Surcoût moyen par mètre cube
Utilisateurs agricoles dans la vallée du Jourdain	0,23 dollar
Traitement des eaux usées pour Amman	0,37 dollar
Exploitation des eaux souterraines à Amman	0,41 dollar
Pompage d'eaux de surface dans la vallée du Jourdain	1 dollar
Alimentation d'Amman à partir du barrage de l'Unité envisagée	1,20 dollar

Même si on ne peut pas véritablement comparer ces estimations, elles donnent une indication utile de la fourchette des coûts enregistrés et de la manière dont ils augmentent. Les coûts de l'approvisionnement à partir du barrage de l'Unité dont on envisage la construction sont comparables à ceux du dessalement d'eau de mer qui sont de l'ordre de 1 à 1,5 dollar par mètre cube, coût du transport de l'eau non compris (encore que, selon certaines indications, le coût du dessalement pourrait baisser jusqu'en dessous de ce niveau). On peut citer d'autres exemples : le coût des eaux souterraines en Israël qui oscille entre 0,03 dollar par mètre cube pour les programmes où le pompage se fait à faible hauteur et à faible distance et

grands fleuves et, même si en passant des eaux de surface aux eaux souterraines on réussissait peut-être à réduire les pertes dues à l'évaporation dans les zones saturées, cela n'augmenterait pas pour autant l'apport en eau.

Les sources d'approvisionnement en eau non conventionnelles comprennent, entre autres, l'épuration et la réutilisation des eaux usées, le dessalement et les importations d'eau (Encadré 4). Elles sont en général (beaucoup) plus coûteuses que les sources conventionnelles encore que, dans le cas de l'épuration des eaux usées, les coûts puissent être en grande partie compensés par la poursuite d'objectifs environnementaux et le besoin de protéger d'autres sources d'approvisionnement. Les objections d'ordre politique aux grands travaux de transport de l'eau depuis l'extérieur de la région et/ou à travers les frontières nationales peuvent se révéler insurmontables et le financement comme l'exécution

0,50 dollar par mètre cube pour ceux où la hauteur et la distance interviennent davantage; les coûts de l'épuration des eaux usées qui, selon les chiffres fournis, oscillent entre 0,12 dollar par mètre cube au Maroc et en Tunisie et 0,40 dollar dans les Etats du Golfe; quant aux coûts marginaux prévus à long terme des ressources en eaux brutes en Algérie, ils sont de 0,39 dollar par mètre cube, ce qui donne un surcoût moyen de 0,70 dollar par mètre cube pour les utilisations urbaines, y compris les coûts de distribution, et de 0,49 dollar pour l'irrigation.

Ces coûts peuvent être comparés à la valeur de l'eau dans la production agricole. En prenant pour hypothèse que pour obtenir un kilogramme de blé on a besoin d'un mètre cube d'eau, une estimation très approximative de la valeur ajoutée par unité d'eau dans la production du blé pourrait se situer autour de 0,05 à 0,10 dollar par mètre cube, en fonction des précipitations. En d'autres termes, le rapport entre la valeur du blé et le coût du dessalement pourrait se situer, selon un calcul très grossier, entre 1/25 et 1/50. La valeur ajoutée pour les cultures plus intensives telle qu'indiquée dans des rapports récents oscille entre 0,12 et 0,35 dollar par mètre cube (irrigation par gravité au Maroc), entre 0,10 et 0,29 (irrigation par gravité en Israël) et 0,53 et 0,89 (irrigation au goutte-à-goutte en Israël). Même si les cultures irriguées à fort rendement peuvent justifier des travaux d'adduction d'eau bien plus coûteux que l'agriculture traditionnelle, le coût élevé de l'infrastructure moderne dans l'exploitation doit être ajouté au coût croissant de l'eau brute. Dans de nombreux cas, les activités agricoles ne pourront donc pas justifier les coûts marginaux à long terme projetés.

Encadré 4. Sources non conventionnelles d'approvisionnement en eau

Eaux usées traitées. Les possibilités d'utilisation pour l'irrigation des eaux usées traitées ont été étudiées en détail dans un rapport récent. La conclusion de ce rapport est que le recyclage des eaux usées peut à la fois augmenter l'approvisionnement en eau et avoir d'importants effets écologiques dans la mesure où cette utilisation est soigneusement contrôlée. Le volume total des eaux usées augmente rapidement et, bien que dans la plupart des pays il reste faible par rapport à l'ensemble des ressources renouvelables, dans les pays de la péninsule Arabique où l'eau manque, les eaux usées peuvent représenter la principale source d'approvisionnement en eau à long terme pour l'agriculture à fort coefficient d'irrigation. De grandes superficies en ont bénéficié déjà dans plusieurs pays (Israël, Jordanie, Arabie saoudite) et des projets pilotes s'étendent largement dans toute la région. Dans certains pays (Maroc, Egypte), les eaux usées non épurées sont utilisées malgré leurs effets sur la santé. Le coût de l'épuration des eaux usées, selon les indications fournies dans le rapport, se situe entre 0,12 et 0,40 dollar par mètre cube selon les techniques employées, un prix qui se compare favorablement non seulement à celui du dessalement (voir ci-dessous), mais également à celui plus élevé des programmes de transfert interbassins. Pour pouvoir utiliser l'eau directement pour l'irrigation, il faut respecter les normes sanitaires; or, dans certaines circonstances, le coût supplémentaire que cela implique dépasse peut-être à peine celui qu'implique le respect des normes écologiques usuelles.

Dessalement. Le dessalement constitue déjà une importante source d'approvisionnement en Arabie saoudite, dans les Etats du Golfe et à Malte. L'Arabie saoudite à elle seule mobilise 30 % de la capacité mondiale et le reste du Moyen-Orient en mobilise autant. A Malte, le dessalement représente peut-être 50 % de l'approvisionnement total en eau. Le dessalement reste coûteux, encore que de récentes baisses de coûts venant s'ajouter à l'augmentation du coût des sources d'approvisionnement conventionnelles le rendent étonnamment compétitif dans certaines situations. Etant donné que les coûts augmentent en proportion de la salinité de l'eau utilisée, les eaux saumâtres — très répandues dans la région MENA — constituent une matière première moins coûteuse que l'eau de mer. Le

dans ce domaine poseraient de toute façon des problèmes énormes. Par ailleurs, étant donné les possibilités de réaffectation à d'autres usages que l'irrigation, les coûts réels des grands travaux de transport ou de dessalement à grande échelle seront le plus souvent difficiles à justifier au plan économique.

choix de la technique retenue dépend de nombreux facteurs, notamment de l'investissement initial et du coût de l'énergie ainsi que de la qualité de l'eau brute. La distillation est généralement la méthode que l'on préfère pour l'eau de mer (le coût est à l'heure actuelle d'environ 1 à 1,5 dollar par mètre cube) et l'osmose inverse ainsi que l'électrodialyse pour les eaux saumâtres (0,4 à 0,8 dollar par mètre cube). Le dessalement à grande échelle est systématiquement lié à l'énergie à bas prix et l'utilisation de l'énergie solaire peut un jour devenir compétitive. Dans la mesure où l'on dispose de l'énergie voulue, l'eau dessalée constitue une source d'approvisionnement beaucoup plus prévisible et fiable que les ressources renouvelables et évite bon nombre des problèmes de gestion liés à ces dernières.

Importations d'eau. Diverses solutions ont été proposées pour importer de l'eau dans la région : les différents projets d'aqueduc « de la paix » pour amener l'eau de bassins fluviaux excédentaires situés en Turquie à divers endroits de la région, l'importation d'eau par remorqueurs ou navires-citernes ou encore — plus exotique — sous forme d'icebergs remorqués depuis les régions arctiques et la construction du canal de Jonglei au Soudan méridional pour accroître le débit du Nil Blanc en réduisant les pertes par évaporation dans les marais de Sud. Toutes ces solutions coûtent cher. Par ailleurs, dans le cas des formules par aqueducs et par remorqueurs, les pays bénéficiaires dépendent d'autres pays et nombreux sont ceux qui ne voudront pas s'exposer aux risques que cela implique, étant donné les délicats problèmes politiques qui se posent dans la région. Néanmoins, au fur et à mesure que des sources conventionnelles seront exploitées, elles peuvent à long terme devenir économiques. Il ressort de larges estimations préliminaires des coûts de l'aqueduc de la paix qu'il peut coûter entre 0,8 et 1 dollar par mètre cube, ce qui rendrait la fourniture d'eau compétitive avec celle tirée du dessalement, même si les problèmes financiers sont énormes et si les travaux peuvent prendre jusqu'à une dizaine d'années. Une étude de faisabilité de l'importation d'eau entre la Turquie et Israël par mer a permis d'évaluer les coûts à 0,22 dollar par mètre cube, mais il reste encore à s'assurer que la méthode proposée — le remorquage de sacs d'eau — est techniquement réalisable. L'autre solution faisant appel à des navires-citernes classiques est évaluée à plus de 1 dollar par mètre cube.

Gestion en temps réel des ressources disponibles

Une meilleure gestion des ressources existantes peut souvent servir en partie de solution de remplacement à des investissements dans une nouvelle source d'approvisionnement. La planification tant au niveau

des bassins que des projets réclame, comme condition préalable fondamentale, l'établissement de plans d'exploitation et de maintenance. Pour toute une série de raisons, les plans d'exploitation et de maintenance laissent néanmoins souvent à désirer et la qualité du service reste souvent bien en dessous du niveau escompté. Dans ces cas-là, une nette amélioration de la gestion en temps réel — par exemple, grâce à une meilleure exploitation conjointe d'installations à l'échelle du bassin, une utilisation commune des eaux de surface et des eaux souterraines ou bien un renforcement de l'exploitation et de la maintenance au niveau du projet — peut souvent constituer un moyen très économique d'augmenter l'apport en eau douce. Parfois, en revanche, les améliorations à apporter à la gestion en temps réel dépendent de l'intégration des différents systèmes d'adduction d'eau qui peut atteindre un coût prohibitif.

Redistribution des ressources hydriques

La redistribution entre les différentes utilisations constitue un mécanisme essentiel — peut-être le mécanisme essentiel — pour s'adapter aux contraintes liées à l'approvisionnement en eau. L'irrigation représente peut-être 80 % de la consommation d'eau, de sorte que des transferts relativement faibles à partir de l'agriculture se traduiraient par une augmentation sensible de l'apport aux autres secteurs. Par exemple, un transfert de 5 % aux dépens de l'irrigation au Maroc pourrait presque doubler la totalité de l'approvisionnement du secteur ménager. En Jordanie, la consommation ménagère représente déjà environ 30 % de l'ensemble des prélèvements mais, même ainsi, un transfert de 5 % à partir de l'agriculture équivaudrait encore à peut-être 15 % de la consommation ménagère actuelle.

Toutefois, rares sont les pays qui ont accepté de s'engager dans une politique de redistribution planifiée de l'eau entre l'irrigation et les utilisations ménagères et industrielles, même lorsque les gouvernements reconnaissent en principe qu'à long terme cela serait inévitable. Les raisons varient mais sont souvent contraignantes. Dans les zones arides, retirer de l'eau à l'irrigation empêche la viabilité de l'agriculture. Non seulement les effets multiplicateurs et les coûts pour les tiers peuvent-ils être considérables, mais les gouvernements voient par ailleurs d'un très mauvais oeil le dépeuplement de zones rurales, la migration vers des zones urbaines étant déjà souvent soumise à des tensions extrêmes. D'autre part, la plupart des pays de la région MENA sont déjà déficitaires dans leur production agricole de base et une dépendance accrue vis-à-vis des importations implique des risques qui sont très difficiles à accepter

au plan politique. De ce fait, de nombreux gouvernements continuent de prévoir d'étendre les zones irriguées, tout en reconnaissant la gravité de la situation de l'eau, mais en faisant valoir que cela est essentiel à la sécurité alimentaire et au développement régional. Incapables de suivre la demande des agglomérations urbaines en extension, les pouvoirs publics considèrent l'irrigation comme le moyen de retenir d'importants groupes de population dans des régions par ailleurs improductives.

Ces arguments ne manquent pas de sens. A priori, il est souvent impossible de savoir si les effets externes liés au maintien de l'apport en eau à l'irrigation seront positifs ou négatifs. Lorsque les cultures irriguées constituent la base de l'activité économique de la région, il peut être en principe nécessaire de soumettre à une analyse d'équilibre complète l'économie régionale et ses rapports avec l'économie nationale pour s'assurer de la valeur économique de la redistribution, même si, dans la pratique, cet exercice est rarement réalisable. Dans certains cas, l'expansion des zones urbaines au détriment des terres irriguées libérera elle-même de l'eau d'irrigation pour d'autres usages. Etant donné que la consommation urbaine par hectare est en règle générale moindre que l'évapotranspiration due aux cultures, l'effet sur les disponibilités hydriques est au total positif. En Egypte, par exemple, sous réserve des problèmes de qualité de l'eau, le bilan d'eau dans le bassin du Nil pourrait en théorie s'équilibrer tout seul. Ce sont l'exploitation de nouvelles terres et les transferts hors du bassin du Nil (par exemple, vers le Sinaï) qui menacent d'entraîner des pénuries d'eau au début du siècle prochain. Mais dans la plupart des pays de la région MENA, la redistribution de l'eau au détriment de l'agriculture est inévitable. Faute de mécanismes de marché efficaces, la responsabilité en incombera aux pouvoirs publics et le coût de la redistribution dépendra essentiellement de la manière de procéder : cohérente ou au coup par coup.

Gestion de la demande

La gestion de la demande peut prendre de nombreuses formes, depuis des mesures directes de régulation de l'utilisation de l'eau, jusqu'à des mesures indirectes visant les comportements volontaires (mécanismes de marché, mesures d'incitations financières, programmes de sensibilisation du public). Ce sont les distorsions des prix qui amplifient souvent les problèmes tant de pénurie que de qualité de l'eau. De faibles redevances d'eau encouragent la consommation et le gaspillage. Elles grèvent également les budgets d'exploitation et de maintenance, avec pour conséquences un traitement défectueux de l'eau et une détérioration accrue de la qualité de l'eau. Les distorsions des prix au niveau des

échanges commerciaux, au niveau macroéconomique et au niveau des moyens de production peuvent également constituer une menace pour l'approvisionnement en eau et la qualité de l'eau, par exemple, en ne décourageant pas la pollution industrielle (déchets dangereux et déversement d'eaux usées). Des prix d'engrais inefficacement bas favorisent de même un accroissement de la consommation des engrais et une dégradation de l'eau.

Comme dans le cas de la planification (p. 28), le fait que l'on n'ait pas pris de mesures de gestion de la demande par le passé ne signifie pas qu'elles ne soient pas pour l'essentiel justifiées. Le panachage des mesures possibles variera naturellement en fonction de la conjoncture, mais dans tous les cas l'objectif devrait être de rendre plus rentable — et peut-être équitable — l'utilisation de l'eau. La rentabilité reste cependant une notion relative qui doit tenir compte de toutes les interactions intervenant dans le cycle de l'eau (Bhatia *et al.*, 1993). Par exemple, il peut y avoir une relative inefficacité de l'irrigation au niveau des l'exploitation ou du programme, mais si les pertes ont pour résultat de reconstituer les eaux souterraines ou sont réutilisées par le biais du réseau d'écoulement, la rentabilité sera peut-être bien supérieure au niveau du bassin. En Egypte, par exemple, le rendement au niveau du programme est notoirement faible au regard des critères appliqués dans la région, mais le rendement moyen annuel dans le bassin du Nil entre Assouan et la mer est évalué à 65 % — comparable à celui de réseaux de canalisation modernes au niveau des projets — et à 80 % en été lorsque la demande en eau atteint son maximum. Les possibilités d'économiser l'eau dans l'irrigation — bien que considérables — peuvent donc dans certains cas être moindres qu'on ne le croit généralement. La modernisation des programmes d'irrigation se justifie peut-être toujours pour améliorer le niveau des prestations, réduire les coûts du pompage, de l'épuration ou d'autres coûts, ou bien économiser l'eau dans le cadre de programmes proches de la mer. Mais ce n'est qu'en réduisant l'évaporation ou l'écoulement vers des milieux récepteurs non utilisables, tels que la mer, des aquifères salins, des cours d'eau pollués, que l'on pourra réellement économiser l'eau.

Sensibilisation du public

La transparence et la mise en jeu de la responsabilité sont le mieux assurées dans le cadre d'approches participatives visant à faire prendre en compte les vues des intéressés au moment de la prise de décisions et à obtenir l'adhésion et l'appui du public. Les appels lancés au public dans le cadre de campagnes de sensibilisation, de programmes éducatifs

et d'initiatives analogues ont également abouti à de profondes modifications dans les comportements humains à l'égard de la conservation et de l'utilisation de l'eau, notamment dans les pays développés. Même si les possibilités qu'offre cette méthode sont moins clairement établies dans les pays en développement, elle peut de toute évidence apporter une importante contribution et, du fait qu'elle ne coûte pratiquement rien, on devrait systématiquement la privilégier et l'assortir d'autres programmes visant à renforcer le rendement et/ou à conserver les ressources.

Perfectionnements pour une meilleure utilisation de l'eau

La réduction des pertes en eau joue un rôle important dans n'importe quel programme de gestion de la demande. On peut enregistrer jusqu'à 50 ou 60 % de déperdition d'eau dans les réseaux urbains de distribution et, même si l'on peut recycler certaines pertes, la réduction des pertes reste toujours la première priorité. Les programmes de détection des fuites et de réparation, la détection des branchements illégaux et la réduction de la pression dans le réseau sont autant d'interventions qui ont un rôle à jouer. Les appareils et les techniques permettant de réduire la consommation d'eau ne manquent pas — tuyaux d'alimentation de faible diamètre, robinets et pommes d'arrosage étroits, etc. — même si leur usage n'est pas encore très répandu à ce jour dans les pays de la région MENA. L'efficacité des procédés industriels dans les pays développés a généralement été induite par l'imposition de normes de qualité de l'eau qui a amené de nombreuses industries à recycler leur eau de traitement et à réduire ainsi notablement la demande d'eau à des fins industrielles (p. 70).

Les interventions techniques pour réduire la consommation d'eau offrent des possibilités particulières dans le domaine de l'irrigation. Le revêtement des canaux et l'amélioration des techniques de transport permettent des économies d'eau de l'ordre de 10 à 30 % (pour déterminer si des économies analogues sont obtenues au niveau du bassin, il faudrait se livrer à une étude particulière). Au niveau de l'exploitation, l'irrigation de surface peut être améliorée en nivelant le terrain et en instaurant des pratiques plus performantes ou peut être remplacée par l'irrigation par aspersion ou par la micro-irrigation (par exemple, au goutte-à-goutte). La micro-irrigation en particulier offre de fortes possibilités d'économies. Celles-ci peuvent être de l'ordre de 30 à 50 % par rapport à l'irrigation de surface, même si l'on prévoit la dotation nécessaire pour la lixiviation des sels puisqu'une fraction seulement du sol est mouillée et que l'évaporation s'en trouve donc directement réduite.

Toutefois, l'irrigation au goutte-à-goutte revient très cher à l'exploitant et nécessite une source d'alimentation très fiable. Lorsqu'on réussit à appliquer cette méthode, la productivité aussi augmente en règle générale fortement, particulièrement lorsqu'on emploie en plus des engrais ou d'autres produits chimiques. L'obtention d'un meilleur rendement s'est révélé être le critère décisif qui encourage à étendre le système du goutte-à-goutte lorsque les conditions s'y prêtent. Par exemple, cette méthode est celle employée à l'heure actuelle en Israël pour plus de 90 % des opérations d'irrigation et a abouti à de fortes réductions de la consommation d'eau à des fins agricoles. Des tendances comparables se manifestent en Jordanie. Des projets pilotes sont largement repris dans toute la région et des initiatives prises tant par les pouvoirs publics que par le secteur privé commencent à donner de très bons résultats.

Mesures réglementaires

La réglementation la plus directe consiste à établir des normes régissant l'utilisation de l'eau. Les restrictions quantitatives sont toutefois difficiles à appliquer sous forme d'interdictions spécifiques (par exemple, en ce qui concerne l'arrosage des jardins ou le nettoyage des voitures) mais sont peut-être plus faciles à mettre en oeuvre sous forme de supervision. Le rationnement ou l'approvisionnement par roulement sont des méthodes qui permettent d'obtenir un effet comparable et sont couramment adoptés pendant les sécheresses ou lorsque la demande dépasse la capacité physique du réseau. Dans le cadre des programmes d'irrigation de surface, l'approvisionnement par roulement peut acquérir un caractère plus régulier et, pour autant que les agriculteurs connaissent à l'avance le régime prévu d'approvisionnement, constituer une forte incitation à maximiser le rendement de « maigres » ressources. Le contrôle direct sur les cultures constitue une autre solution qui, en principe, pourrait réduire la consommation de l'eau au niveau de l'exploitation agricole. Toutefois, une répartition des cultures imposée gêne l'exploitant dans sa capacité de répondre aux signaux du marché et risque donc d'avoir des effets préjudiciables sur la valeur ajoutée agricole.

La réglementation de l'exploitation des eaux souterraines constitue un problème universel mais souvent insoluble. La plupart des pays délivrent des permis d'extraction mais — à l'exception en partie d'Israël et de Chypre tout proche — cela n'a guère aider à empêcher le dépassement incontrôlé des quantités autorisées, étant donné que seuls quelques pays de la région ont la capacité administrative d'exercer les contrôles voulus. La réglementation des eaux souterraines peut également s'effec-

tuer indirectement (par exemple, en réglementant l'espacement des puits ou le nombre de foreuses). Toutefois, il y a peu d'exemples dans la région — et même dans le monde — de résultats vraiment satisfaisants obtenus par ces méthodes. En dernier ressort, le contrôle normal s'exerce donc sous forme de contraintes financières liées aux coûts du pompage et au débit des puits. Pour autant que les prix soient fixés à leur vraie valeur en amont (matériel, énergie, crédit) et en aval (produits agricoles et industriels) et que n'interviennent pas d'effets externes défavorables tels que l'intrusion saline, il peut y avoir là en effet une solution économiquement efficace. Dans certains cas, cela peut mener à la surexploitation de l'eau. Même si cette approche peut se justifier au plan économique, elle est en soit temporaire et, si l'activité devait se poursuivre, il faudrait finalement trouver des ressources de remplacement.

Le niveau de qualité de l'eau a été réglementé un peu partout. En fait, nombreux sont les gouvernements à avoir adopté des objectifs trop ambitieux qui se sont révélés difficiles à faire respecter. Les sources ponctuelles de pollution sont relativement faciles à surveiller pour un ministère ou un organisme chargé de l'environnement encore que, si le niveau fixé est trop élevé, le coût que cela implique peut inciter fortement les intéressés à ne pas le respecter. La pollution non ponctuelle, notamment celle due aux engrais et aux pesticides, s'est avérée un problème beaucoup plus difficile à régler dans le monde entier : on peut interdire certains pesticides particuliers et fixer les prix à des niveaux qui découragent leur utilisation excessive, mais il y a peu de mécanismes qui permettent de tenir compte pleinement de tous les effets externes.

Mesures d'incitations financières

Les interventions au plan financier devraient normalement être régies par deux principes importants auxquels le monde entier se rallie peu à peu : le principe de l'utilisateur payeur et le principe du pollueur payeur. Le plus souvent, ces principes sont considérés non seulement comme équitables — et donc admis par l'opinion publique — mais tendent également à aboutir à des solutions économiquement efficaces. Or, rares sont les pays de la région MENA qui en ont fait un usage systématique et, lorsqu'ils s'y sont essayés, les faiblesses administratives ont souvent entraîné un échec au niveau de l'exécution. Israël fait exception : des mesures strictes en matière de demande y ont été adoptées depuis au moins le début des années 70, en partie dans le cadre de projets financés par la Banque. Chypre constitue une autre exception hors de la région MENA.

Les redevances d'eau ont en règle générale été considérées comme un mécanisme de financement des coûts d'exploitation et de maintenance de l'organisme chargé de l'eau plutôt que comme une mesure de gestion de la demande visant à encourager une utilisation efficace de l'eau ou à redistribuer l'eau pour passer d'utilisations à faible rendement à des utilisations à fort rendement. Dans la mesure où les coûts d'extraction restent raisonnablement constants et où les effets externes sont limités, les prix arrêtés pour assurer le recouvrement des coûts sont voisins des prix liés aux coûts marginaux. Mais, au fur et à mesure que les coûts augmentent et que les effets externes s'accentuent (p. 24), le prix économique ou le prix lié aux coûts d'opportunité augmente généralement pour dépasser nettement le niveau nécessaire à la réalisation des objectifs fixés pour le recouvrement du coût. La défaillance du marché limite l'incidence des prix sur l'allocation des ressources et empêche que se dégage un prix d'équilibre qui égalise les coûts réels de l'extraction de l'eau et sa valeur dans le cadre de son utilisation marginale (Encadré 1). L'établissement de prix qui tiennent compte des effets externes continuerait néanmoins de fournir les incitations appropriées pour assurer une utilisation efficace et la Banque encourage depuis longtemps les gouvernements à rapprocher progressivement le prix de l'eau de son niveau économique réel en se fondant sur les principes de l'utilisateur payeur et du pollueur payeur.

Dans la pratique, les redevances d'eau sont normalement bien en dessous du niveau nécessaire pour récupérer les coûts financiers et encore plus pour relever les coûts marginaux et les effets externes, dans la mesure où elles sont fixées à des niveaux qui n'indiquent en rien la véritable importance ou valeur de l'eau. En Algérie, le coût marginal à long terme de l'eau pour les consommateurs urbains, qui concerne à la fois l'approvisionnement en eau brute et sa distribution, est d'environ 0,52 dollar par mètre cube, alors que la redevance moyenne est de 0,12 dollar. Le contraste est encore plus frappant dans le domaine de l'irrigation : les redevances d'eau sont à l'heure actuelle en moyenne de 0,02 dollar par mètre cube, alors que le coût marginal moyen de l'eau est de 0,32 dollar par mètre cube. En Egypte, le coût marginal combiné de l'approvisionnement en eau brute et de distribution de cette eau oscille entre 0,03 dollar par mètre cube pour les zones rurales et 0,25 dollar dans les grandes agglomérations urbaines, alors que les redevances d'eau prélevées auprès des ménages ne dépassent pas en moyenne 0,03 dollar par mètre cube. A ces coûts, il faut ajouter le coût de l'épuration des eaux usées collectées par le réseau d'égouts : ces coûts varient, selon les estimations, de 0,12 dollar par mètre cube au Maroc à 0,37 dollar par mètre cube en Jordanie (pour la réutilisation de l'eau) et à 0,40 dollar par

mètre cube dans les Etats du Golfe. Le public n'est donc pas conscient de la valeur économique de l'eau, n'est pas incité à la conserver et on ne peut donc s'attendre à ce qu'il assume la responsabilité de sa protection et de sa conservation.

Les objections et les contraintes d'ordre politique qui vont à l'encontre d'un relèvement des redevances d'eau sont souvent considérées comme insurmontables. Mais il est également vrai que les problèmes rencontrés dans la poursuite des objectifs de recouvrement des coûts sont fréquemment d'ordre institutionnel. Ce n'est que si les pouvoirs publics acceptent d'accorder une autonomie financière totale aux organismes concernés et les tiennent pour responsables des résultats obtenus que l'on peut envisager des améliorations appréciables (Chapitre 4). A ce jour, la privatisation des services d'approvisionnement en eau n'a guère progressé dans la région; or, c'est la gestion privée — pour ne rien dire de la propriété privée — qui constituerait probablement le moyen le plus efficace d'atteindre ces objectifs.

- *Fixation du prix des services d'alimentation en ville.* La plupart des gouvernements se sont donné ostensiblement pour objectif de fixer des redevances d'eau qui couvrent les coûts d'exploitation et de maintenance des services urbains et très souvent également une partie des dépenses d'équipement. Mais, dans la pratique, ils sont rarement prêts à mettre en oeuvre leur propre politique, de sorte que les recettes restent fréquemment inférieures à ce qu'il faudrait pour couvrir les frais de l'exploitation et de maintenance. Même en Jordanie où le tarif appliqué au consommateur municipal semble se rapprocher du coût marginal à long terme de nouvelles ressources en eau, les pertes non comptabilisées et d'autres carences obligent les pouvoirs publics à subventionner les organismes d'alimentation en eau. Ailleurs, même si, en principe, on mesure la consommation de l'eau et qu'une redevance est prélevée en fonction du volume de l'eau utilisée, dans les faits, les tarifs sont systématiquement inférieurs à ceux qui permettraient d'influer nettement sur la demande et les contraintes administratives limitent l'efficacité des programmes de recouvrement. Les services d'approvisionnement en eau appartiennent d'ordinaire à l'Etat et l'opinion prévaut souvent qu'une certaine quantité l'eau doit être fournie à un prix nominal pour garantir le maintien d'un certain niveau de santé publique. Ce point de vue a sans doute sa valeur, ceci dit, l'approvisionnement au-dessus des besoins essentiels devrait être facturé à son vrai coût.

- *Redevances d'eau pour l'irrigation.* Les redevances d'eau pour l'irrigation sont en règle générale bien inférieures aux prix déjà inadéquats pratiqués en ville et, contrairement à ce qui se passe dans le secteur municipal, de nombreux gouvernements ne veulent même pas envisager le principe du recouvrement des coûts. L'irrigation et d'autres subventions sont souvent justifiées comme permettant de contrebalancer le bas niveau des prix agricoles réglementés pour contenir les prix alimentaires dans les villes. Cet argument n'est pas sans fondement et, incontestablement, toute altération des prix des facteurs de production réclame une vision claire de toutes les interventions des pouvoirs publics en matière de prix et de leurs répercussions sur les revenus agricoles. Mais la gratuité de l'eau d'irrigation fausse le point de vue des agriculteurs et une augmentation des redevances applicables à l'eau d'irrigation devrait presque systématiquement figurer comme élément clé dans les grands programmes d'ajustement des prix.

  Il n'y a guère de pays qui aient admis le besoin d'une juste facturation de l'eau d'irrigation. Au Maroc, la législation sur l'eau exige que toute consommation d'eau fasse l'objet d'une redevance sur un pied d'égalité, même si, dans la pratique, les tarifs appliqués à l'irrigation continuent d'être bien inférieurs à ceux appliqués dans les zones urbaines. Comme dans la plupart des pays, l'irrigation continue donc d'être subventionnée. En Jordanie, on n'a guère fait d'efforts pour couvrir ne serait-ce que les coûts d'exploitation et de maintenance, et les redevances d'eau aux fins d'irrigation dans la vallée du Jourdain ne représentent qu'une fraction de celles prélevées auprès du consommateur municipal. En Egypte et au Yémen, où l'organisme chargé de l'irrigation est un ministère d'exécution, l'approvisionnement en eau de surface est assuré gratuitement, le fonctionnement de l'organisme étant financé à partir d'impôts et d'autres recettes publiques (bien que le Yémen se soit engagé vis-à-vis de la Banque à instaurer des redevances pour les services assurés à l'irrigation). Ce n'est que dans l'irrigation communale et privée — par exemple, au Yémen et au Maroc — que les coûts doivent être pris en charge par les membres de la communauté ou par un entrepreneur privé et, même dans ces cas, l'aide publique aux investissements peut se traduire par d'importantes subventions financières.

Une nette augmentation des redevances d'eau encouragerait les économies de consommation d'eau, par exemple en poussant les agriculteurs à investir dans des appareils et des techniques permettant

d'économiser l'eau ou bien de changer de systèmes de culture pour abandonner les cultures à forte consommation d'eau. Même en appliquant des critères de recouvrement des coûts, on se rapprocherait d'une certaine manière des objectifs de gestion de la demande. D'autre part, la structure des redevances peut être conçue de manière à encourager l'économie d'eau, tout en traduisant les écarts dans le niveau de services et/ou les objectifs d'équité. On peut, entre autres, envisager de rabaisser ou de relever les tarifs par tranche, d'établir des écarts saisonniers ou géographiques et de prévoir des redevances pour imprévus en cas d'événements extérieurs tels qu'une sécheresse. Le relèvement des tarifs par tranche peut permettre de répondre aux besoins essentiels de l'ensemble de la population et peut être compatibilisé avec les principes du coût d'opportunité à la marge, instaurant ainsi un important mécanisme permettant de réduire la demande tout en répondant aux objectifs sociaux.

D'autres mesures d'incitations financières peuvent également amener les entrepreneurs privés et les consommateurs à adopter la ligne de conduite appropriée. Les subventions ou les dégrèvements fiscaux — financés soit par le budget général, soit par des taxes prélevées auprès des utilisateurs d'eau — peuvent encourager à investir dans l'amélioration de la qualité de l'eau, tandis que des sanctions peuvent être imposées à ceux qui ne respectent pas les normes de qualité ou les restrictions quantitatives. L'utilisation de l'eau aux fins d'irrigation peut faire l'objet de diverses interventions, par exemple des subventions pour l'acquisition de matériel de micro-irrigation ou d'établissement de normes d'utilisation de l'eau en fonction des cultures — comme en Israël — avec imposition d'amendes si les normes sont dépassées et attribution de primes en cas d'économies. La consommation d'eau en Israël a ainsi pu être réduite progressivement mais, même si des mesures de ce genre peuvent se révéler très efficaces, elles supposent des contrôles administratifs qui font largement défaut dans le reste de la région.

Marchés de l'eau

Les marchés locaux de l'eau apparaissent presque systématiquement lorsque des entrepreneurs privés ou des particuliers exercent un contrôle sur des sources d'approvisionnement en eau ou des réserves et peuvent traiter directement avec leurs clients. On peut citer à titre d'exemple la vente d'eau à des fins d'irrigation ou d'usage domestique par des particuliers propriétaires de puits tubulaires ou de pompes, la livraison d'eau à des fins ménagères par des camions-citernes privés dans des zones urbaines mal desservies par les services publics et le fait pour un

agriculteur d'échanger ou de vendre son tour d'irrigation le long d'un canal commun. Ces marchés sont sans aucun doute d'une grande utilité pour aider à redistribuer les ressources — que ce soit au jour le jour ou sur de plus longues périodes — en fonction de l'état de l'offre et de la demande. Il conviendrait de faciliter leur existence dans toute la mesure du possible partout où ils répondent à un besoin déclaré. La redistribution des ressources par la voie de mécanismes de marché en plus grandes quantités, sur de plus grandes distances ou entre des secteurs plus importants pose des problèmes totalement différents (voir note 3, p. 48). Pour que les droits d'eau soient négociables à ce niveau, il faudrait un régime de droits à la propriété de l'eau et d'arrangements contractuels tout à fait différent de celui qui prévaut dans la région MENA; or, il est difficile d'envisager la mise en place d'un tel système, tout au moins dans un avenir prévisible.

Conclusions

L'équilibre recherché entre les mesures de gestion de l'offre et celles de la demande varie avec le temps en fonction de la situation. Pour autant qu'on dispose de sources conventionnelles d'approvisionnement en eau, on peut les exploiter pour répondre à la plupart des besoins sectoriels. Au fur et à mesure que l'on exploite plus complètement ces ressources, l'accent est de plus en plus mis, en règle générale, sur la gestion de la demande afin de différer le besoin de nouveaux investissements de plus en plus onéreux. Les mesures de renforcement de l'efficacité de l'exploitation et de la maintenance sont systématiquement privilégiées, mais la rapidité avec laquelle la pénurie se manifeste dans la région fait que de nombreux pays — Algérie, Jordanie, Maroc, Yémen — auront inévitablement à faire face aux difficiles questions liées à la redistribution entre les utilisations. Le dessalement et d'autres méthodes non conventionnelles peuvent constituer une solution de remplacement qui évite la redistribution dans les pays ayant les moyens de financer les subventions que cela implique, mais les coûts d'une telle stratégie la rendent normalement inaccessible aux pays les plus pauvres, sauf dans des contextes bien délimités (par exemple, dans des zones touristiques ou pour répondre aux besoins en eau de refroidissement de centrales thermiques installées sur la côte ou, à titre exceptionnel, aux besoins de zones urbaines situées près de la côte).

On s'est penché dans ce chapitre sur les différentes politiques que les gouvernements des pays de la région MENA pouvaient adopter en matière de ressources hydriques. Il leur faut faire des choix difficiles. Comme on continuera de le voir au Chapitre 5, la préparation systéma-

tique de stratégies nationales et internationales de l'eau en collaboration avec les entreprises locales et les intéressés pourrait aider à faire naître un consensus sur le choix de programmes d'action appropriés. La préparation de ces stratégies ne remplace cependant pas l'instauration d'une capacité permanente de planification qui puisse assurer la base analytique continue qui oriente l'action dans le secteur de l'eau. Il ne suffira pas davantage de s'entendre sur une stratégie pour garantir le succès de son application. Au coeur de la plupart des problèmes de gestion des ressources hydriques, on trouve la faiblesse des institutions; il s'agit donc de faire évoluer les institutions prises au sens le plus large pour compléter l'élaboration d'une politique et assurer son exécution efficace. Ces questions font l'objet du chapitre suivant.

Notes

1. On ne peut pas établir de distinction tranchée entre la gestion de l'offre et celle de la demande. Selon une certaine définition, on qualifie les activités qui intéressent la quantité et/ou la qualité de l'eau au point d'accès au système de distribution comme représentant la « gestion de l'offre » et celles qui influent sur l'utilisation ou la déperdition de l'eau après ce point comme représentant la « gestion de la demande » : « Il en résulte une répartition approximative des mesures de gestion entre celles qui sont orientées vers la construction, les interventions techniques et l'exploitation (gestion de l'offre) et celles qui tendent à faire appel aux sciences sociales et aux sciences du comportement (gestion de la demande) ... Il y a des exceptions à cette règle dans chaque cas ». (Département de la coopération technique de l'ONU, 1991).

2. L'attribution des ressources en eau a essentiellement reposé sur la politique gouvernementale et le système public de distribution de l'eau, même dans les pays où le droit de propriété dans le domaine de l'eau n'offre aucune ambiguïté, où les rapports contractuels entre les grossistes et les détaillants permettent une gestion efficace en fonction de disponibilités fluctuantes et où le régime juridique et réglementaire en place permet de traiter de manière satisfaisante avec des tiers et de faire face à d'autres effets. Cette situation tient aux caractéristiques bien connues de l'eau, en particulier celles liées au non-fonctionnement des lois du marché (Encadré 1). A certains endroits (par exemple, en Australie ou dans l'ouest des Etats-Unis), les mécanismes de marché viennent compléter la politique de répartition de l'eau des pouvoirs publics et joueront presque certainement un rôle de plus en plus important à l'avenir. Toutefois, il serait trompeur de croire que des mécanismes analogues pourront être instaurés dans un avenir prévisible dans des pays — tels que ceux de la région MENA — où les dispositifs juridiques, institutionnels et financiers sont faibles, la mesure et le contrôle d'apports très fluctuants posent un problème, la réglementation de

l'environnement n'est pas suffisamment élaborée, les redevances d'eau restent bien en dessous de la valeur économique de l'eau et l'eau fait l'objet d'innombrables pressions d'ordre culturel, social et politique dans un contexte de populations pauvres en accroissement rapide qui vivent dans des agglomérations urbaines tentaculaires et sur de minuscules exploitations agricoles.

3. Un nouveau projet réalisé en amont peut priver d'eau des utilisateurs traditionnels en aval. La modification du règlement d'exploitation d'un réservoir peut accorder une part croissante des disponibilités à une utilisation (par exemple, une société d'alimentation en eau) au détriment d'une autre (par exemple, un programme d'irrigation).

4. Questions institutionnelles

Par « institutions », on entend, au sens le plus large, les organismes (publics et privés), les dispositions législatives, les réglementations, les décrets, les coutumes, les marchés et tout ce qui leur est lié. C'est de ces institutions que dépendent, dans une large mesure, la réalisation pratique des objectifs, et le passage d'une stratégie de production essentiellement axée sur l'offre à une stratégie équilibrée permettant de gérer à la fois l'offre et la demande d'eau doit donc s'accompagner d'une réforme institutionnelle complémentaire. D'autre part, les divers éléments institutionnels sont interdépendants et de nombreuses carences sont dues à des disparités entre ces institutions. L'évolution des institutions, même si elle se fait d'ordinaire marginalement, devrait viser à mettre en place des mécanismes efficaces valables pour l'ensemble du secteur des ressources hydriques.

Les problèmes dus à l'inefficacité des institutions sont aggravés par la vitesse avec laquelle la pénurie en eau et les problèmes de qualité de l'eau ont surgi (Chapitre 2). Les dispositions prises pendant les périodes d'excédents relatifs par des utilisateurs intéressés par un usage unique sont de moins en moins adaptées au fur et à mesure que la pénurie et les pressions écologiques s'accentuent. Un esprit bien ancré de chasse gardée s'installe chez ceux qui tirent profit du statu quo, ce qui dresse de formidables obstacles sur la route du changement. D'autre part, l'eau fait souvent l'objet de convictions religieuses et culturelles. Elle peut être allouée en fonction de coutumes qui sont profondément ancrées et difficiles à modifier, même si la société moderne crée des besoins imprévus et si les progrès techniques — par exemple, les pompes mécaniques — entraînent une consommation préjudiciable de cette ressource. Le recours à des instruments économiques qui vont au-delà du recouvrement des coûts immédiats de l'extraction crée souvent un problème particulier qui provoque une forte résistance.

La réforme institutionnelle doit savoir s'adapter aux normes et pratiques traditionnelles et, dans toute la mesure du possible, les intégrer dans les nouvelles structures institutionnelles. Toutefois, la pression démographique et les tensions dues au développement économique ont

créé des problèmes sans précédent et de nouvelles pratiques s'imposent presque toujours en matière de réglementation et de mesures d'incitation. L'adoption continue de méthodes fragmentaires entraînerait des coûts inacceptables. La coordination des méthodes est donc essentielle partout, même si les modalités d'exécution des programmes de réforme doivent s'ajuster au stade de développement atteint et aux caractéristiques du pays concerné.

Législation et réglementation

C'est sur la législation que les pouvoirs publics s'appuient pour intervenir aux plans réglementaire et opérationnel et c'est dans le cadre de la législation que s'inscrit l'action des organismes privés et des particuliers.

Quant à la réglementation, elle a entre autres pour fonctions de faire appliquer les lois établies, les accords, les règles et les normes et d'en superviser l'application.

Législation

Dans de nombreux pays, la législation a généralement évolué au gré des circonstances, encore que les pays soumis à l'influence par la tradition juridique française adoptent souvent des codes de l'eau très détaillés. Du fait de la pénurie croissante, les méthodes ad hoc donnent de moins en moins satisfaction et pour être cohérente la gestion de l'eau doit s'appuyer sur une législation elle-même cohérente. En effet, « l'inscription de la planification des ressources hydriques dans la législation est peut-être le mécanisme le plus important pour assurer la prise de décisions valables dans la gestion des ressources hydriques à long terme » (Burchi, 1989).

D'après le droit islamique, l'eau est un don de Dieu. En principe, elle appartient donc à la communauté, ce qui crée un droit primaire d'utilisation pour les hommes et le bétail. Toutefois, la valeur ajoutée découlant des investissements dans les systèmes de distribution ou de conservation donne un certain droit à la propriété et permet ainsi l'appropriation et la commercialisation locale de l'eau. Le partage en période de pénurie varie selon l'usage local mais, d'une manière générale, on reconnaît le droit d'appropriation préalable combiné aux coutumes locales régissant la distribution de tout excédent. L'essentiel des règles de droit classiques a été codifié dans le Code civil ottoman et, dans les pays influencés par la France (par exemple, le Liban et le Maghreb), a contribué à une approche holistique et globale de la question du partage de l'eau. Dans

les pays influencés par la Grande-Bretagne (par exemple, les Etats du Golfe, l'Egypte, la Jordanie, le Yémen), la législation a tendu à être plus ponctuelle et, au fur et à mesure que l'eau a commencé à manquer, moins satisfaisante.

La propriété étatique de l'eau est un droit original subordonné à la reconnaissance à des degrés divers de l'appropriation par la communauté. Les droits des entreprises et/ou des particuliers sont donc supplétifs. Il faut généralement un permis de l'Etat pour se livrer à une exploitation privée et l'Etat a également la responsabilité — soit directement, soit sous forme de concessions — du traitement et de la distribution de l'eau et des grands travaux publics. Les allocations et les priorités sont toutefois souvent énoncées vaguement ou pas du tout, et de nombreuses utilisations — par exemple, les utilisations au fil de l'eau et d'autres utilisations ayant un effet sur l'environnement — ont la plupart du temps été laissées de côté. D'autre part, il existe peu de règlements où soient énoncées les procédures à suivre pour la redistribution de l'eau à des fins plus prioritaires et/ou plus rentables et la tendance est donc à ne pas planifier la redistribution pour faire face aux contraintes de la conjoncture. Il est essentiel à cet égard que les pouvoirs publics indiquent clairement les priorités si l'on veut éviter que ce genre d'allocation ponctuelle ne coûte très cher. Cette politique devrait, entre autres, consister à prévoir des règles acceptables qui permettent de faire face à la variabilité d'une année sur l'autre des précipitations et des apports en eaux de surface.

Réglementation

Parmi les sujets traités à un degré ou à un autre dans la réglementation, on compte l'administration des terres et des droits d'eau, les allocations en temps réel et les normes d'exploitation, la qualité de l'eau et les questions écologiques, et la configuration et la sécurité des installations. La réglementation agit également sous de nombreuses autres formes sur l'eau, au même titre que sur d'autres secteurs de l'économie, notamment dans ceux de ses aspects qui régissent l'administration de la fonction publique, les marchés, les finances et les audits, l'emploi et les entreprises privées. Les fonctions réglementaires sont souvent peu et mal mises en oeuvre et appliquées dans les pays de la région MENA. Ces déficiences découlent sans doute de facteurs qui sortent nettement du cadre du secteur de l'eau, de sorte que, dans la pratique, on devra sans doute, pour la gestion des ressources hydriques, se contenter souvent de conditions de second choix — et s'y adapter. Même dans ce cas, il est fondamental, pour assurer une bonne gestion des ressources hydriques, de faire

respecter certains droits et normes et — dans toute la mesure du possible — de privilégier l'amélioration de l'efficacité administrative.

Fonctions et organisation des organismes chargés de l'eau

Il existe dans tous les pays de nombreux organismes publics et privés et de nombreux particuliers qui s'occupent de divers aspects de la gestion de l'eau. Il n'en reste pas moins que ce sont les pouvoirs publics qui ont en règle générale dominé le secteur de la mise en valeur des ressources hydriques et des services d'adduction d'eau, même si l'initiative privée a souvent joué un rôle important au niveau local. Historiquement, la plupart des organismes publics chargés de l'approvisionnement en eau ont été créés pour répondre à un besoin spécifique et se sont généralement consacrés à une seule utilisation; c'est ainsi que l'on trouve normalement dans chaque pays des ministères ou des administrations chargés de l'irrigation, de l'agriculture, de la pêche et de la faune sauvage, des transports, de l'énergie, de l'environnement, de la santé et des ressources humaines qui s'occupent chacun sous une forme ou sous une autre de l'utilisation de l'eau. Certaines activités particulières liées à cette utilisation — par exemple, l'alimentation en eau des usagers — peuvent être confiées à des organismes autonomes relevant de l'administration principale. Dans ces cas, cette administration et les organismes qui en dépendent s'occupent d'ordinaire exclusivement de cette utilisation sous tous ses aspects, notamment le rassemblement et l'analyse des données, la planification, la construction des installations et les opérations d'exploitation, de maintenance et de remplacement.

Chaque organisme à fin unique empiète sur la gestion de la ressource commune en fonction de ses propres besoins et de ses orientations. Quand l'offre dépasse nettement la demande, des arrangements séparés peuvent permettre de mener à bien efficacement certaines missions spécifiques. Toutefois, ce morcellement est inefficace et inadapté lorsque les utilisateurs sont en concurrence pour obtenir des ressources insuffisantes. Les questions auxquelles on se trouve confronté sont complexes et spécifiques à chaque pays, mais elles peuvent faire utilement l'objet d'une analyse en fonction : i) de la gestion de la ressource et ii) de la fourniture des services d'approvisionnement en eau.

- *La gestion de la ressource* implique d'ordinaire l'élaboration d'une politique, la planification de l'approvisionnement, l'allocation des ressources, l'administration des permis et la gestion de l'environnement et relève essentiellement de la responsabilité des pouvoirs publics. Cela ne doit pas pour autant empêcher la participation du

secteur privé qui permettra aux usagers de demander des comptes et de voir leurs intérêts pris en considération. Cela ne signifie pas davantage que toutes les fonctions doivent être centripètes. De fait, le principe général devrait être d'éviter que ces fonctions s'exercent à un niveau élevé si elles peuvent mieux l'être à un niveau inférieur.

- *La fourniture de services d'alimentation en eau* implique la vente en gros de l'eau à des intermédiaires et la distribution de détail à des utilisateurs finals — agriculteurs dans le cadre d'un programme d'irrigation, ménages au niveau municipal, industries et hôtels, etc. La fourniture de services d'alimentation en eau peut être une fonction publique ou privée et, comme dans le cas de la gestion de la ressource, devrait — dans toute la mesure du possible et sous réserve de considérations liées aux économies d'échelle — être confiée à des niveaux inférieurs et à des organismes locaux. Qu'il s'agisse du secteur privé ou public, il vaut généralement mieux charger de la fourniture de services des organismes autonomes qui font payer ces services.

Dans les pays de la région MENA, la fourniture des services d'approvisionnement en eau a été, pour l'essentiel, assurée par des organismes publics. Toutefois, de plus en plus l'accent est mis dans le monde entier sur la participation du secteur privé et une intervention accrue de ce secteur se justifie tout particulièrement dans l'exploitation des réseaux d'adduction en eau et d'assainissement. Les entreprises privées ne peuvent survivre que si elles s'assurent une réputation d'efficacité; elles assument la responsabilité juridique des conséquences d'une éventuelle négligence professionnelle et, par définition, sont financièrement autonomes. Ces facteurs sont de puissants stimulants qui poussent à fournir des services économiques de grande qualité. Cette même incitation est faible, voire nulle, dans la plupart des organismes du secteur public qui se distinguent d'ordinaire par une sécurité quasi totale de l'emploi, un système de promotion à l'ancienneté et l'absence de mise en cause et de sanctions appropriées en cas de mauvais résultats. Il peut en découler directement la construction d'installations coûteuses et de mauvaise qualité et une fourniture déficiente de services. Quant aux effets indirects, on peut y ranger une main-d'oeuvre professionnellement peu fiable. La privatisation du sous-secteur de l'alimentation en eau et de l'assainissement pourrait donc contribuer grandement à garantir des services bien plus efficaces.

Contrairement au secteur urbain, il y a peu de possibilités pour les entreprises commerciales privées de fournir des services dans le domaine de l'irrigation, même s'il est vrai que, depuis longtemps déjà dans

la région, des programmes dans ce domaine soient gérés par des agriculteurs (par exemple, au Maroc et au Yémen). La prise en charge par des agriculteurs de petits programmes du secteur public et la délégation de responsabilités en matière d'exploitation et de maintenance à des groupes d'irrigants dans le cadre de grands programmes offrent l'une et l'autre de grandes possibilités. Par ailleurs, dans certains pays, tels que le Maroc, il est possible d'envisager une transformation à long terme d'organismes publics autonomes en entités privées gérées par les usagers sur une base commerciale, un peu à la manière des districts d'irrigation propres à de nombreux pays développés.

Gestion de la ressource

La gestion de l'eau peut être envisagée aux niveaux du pays, de la région, du bassin et au niveau local. A chaque niveau, la gestion de l'eau, comme il est logique, exige, en tant que ressource unitaire (Encadré 1), des liaisons fonctionnelles au plan des responsabilités de l'organisme pour ce qui est : 1) de l'eau et de l'utilisation des terres qui y est associée, 2) de l'eau de surface et de l'eau souterraine, et 3) de la quantité et de la qualité de l'eau. Dans la pratique, ces responsabilités sont souvent morcelées et liées à l'usager ou au groupe d'intérêts qui a joué un rôle prédominant en amont. Rassembler les responsabilités au sein d'une structure d'ensemble va donc souvent à l'encontre des intérêts en place. Il est hautement souhaitable de respecter trois grands principes dans l'attribution des responsabilités de gestion de la ressource unifiée :

- Séparation entre les fonctions d'établissement de politiques, de planification et de réglementation et les activités opérationnelles à chaque niveau d'administration.
- Le cas échéant, attribution de la responsabilité des opérations à des agences spécialisées.
- Décentralisation au niveau approprié des responsabilités fonctionnelles.

Politique et planification nationales

De nombreux pays ont mis en place des mécanismes centralisés d'établissement de politiques et de planification. D'ordinaire, le contrôle et la coordination générale sont exercés, avec l'appui d'un secrétariat spécialisé, par un conseil composé de hauts fonctionnaires de différents ministères et administrations s'occupant de questions d'eau. La présidence de ce conseil peut être assumée au plus haut niveau du gouvernement (par

exemple, au Maroc, par le Roi), ce qui dénote l'importance accordée à l'eau au plan politique et le haut rang de priorité attribué aux questions d'eau par de nombreux gouvernements de la région MENA.

La création de mécanismes centralisés d'établissement de politiques et de planification constitue une mesure logique et nécessaire pour assurer une gestion globale et coordonnée de ressources hydriques unitaires. Dans la pratique, toutefois, ces dispositifs centralisés manquent souvent de fonds et du personnel nécessaires et, malgré leur apparente situation privilégiée au sein du gouvernement, peuvent manquer d'une véritable autorité opérationnelle. Les conseils ne se réunissent guère et leurs secrétariats peuvent se trouver affaiblis par l'opposition d'organismes d'exécution qui voient en eux des intrus dans leurs domaines d'intervention. Cet insuccès ne doit cependant pas empêcher de considérer comme essentielle la planification coordonnée de l'approvisionnement en eau. Les mécanismes nationaux de planification devraient non seulement se situer au-dessus des organismes sectoriels, au niveau du cabinet du Premier Ministre ou bien du Ministre des finances ou de la planification, mais il doit y avoir la volonté et l'autorité nécessaires pour élaborer une politique et s'assurer que les programmes et les projets d'approvisionnement en eau sont dans la pratique compatibles avec les politiques et les orientations nationales.

La Tunisie et Israël constituent des exemples de pays qui ont tiré profit de l'instauration de mécanismes institutionnels centralisés fonctionnant bien sur la base de plans directeurs propres au secteur de l'eau. Malgré certaines déviations qui ont pu subsister — par exemple, en Israël, où le Ministère de l'agriculture a joué un rôle prépondérant dans les questions d'eau — cette approche a contribué à la prise de décisions rationnelles en matière d'investissement, à une gestion relativement performante de la ressource et à la mise en oeuvre de programmes d'assistance efficaces. En revanche, malgré l'établissement de plans directeurs (par exemple, en Egypte) ou la création de conseils d'orientation de haut niveau (par exemple, au Yémen), dans de nombreux autres pays, la volonté de procéder à des choix difficiles a fait défaut et il a été procédé à des dépenses considérables qui indubitablement auraient pu être évitées.

Organismes au niveau de la région et du bassin

La gestion de l'eau s'exerce, comme il est logique, au niveau du bassin fluvial et divers pays (par exemple, la Jordanie, le Yémen et le Maroc) ont décentralisé les fonctions de gestion des ressources en eau pour les confier à des autorités régionales ou couvrant le bassin fluvial. Ces

arrangements ont rencontré un succès mitigé. Contrairement aux organismes chargés des orientations et de la planification de portée nationale, ces entités sont souvent relativement bien dotées en crédits et en effectifs du fait qu'elles se voient souvent attribuer le pouvoir de préparer et d'exécuter des projets et des programmes polyvalents relevant de leur ressort. Il s'agit de ce fait souvent d'organisations puissantes qui empiètent sur le domaine de la politique nationale, voire entrent en conflit avec elle. Jusqu'à une date récente, la Jordanie illustrait très bien cette situation. Il avait beau avoir été prévu que ce serait le Ministère de l'irrigation et de l'eau qui se chargerait de l'établissement de la politique et de la planification dans ce domaine, dans la pratique, c'était l'administration de la vallée du Jourdain et l'Office jordanien de l'eau qui se partageaient entre eux la planification nationale. Ces organismes étant également chargés de la distribution de l'eau aux utilisateurs finals (clients, agriculteurs, etc.), il en a résulté une certaine confusion entre les fonctions de gestion et de distribution de l'eau. La Jordanie a dernièrement pris une mesure importante consistant à séparer en matière d'eau l'élaboration de politiques et les opérations en renforçant la capacité de formulation des politiques du ministère, tout en laissant le soin aux organismes opérationnels d'assurer la distribution. D'une manière générale, l'établissement de politiques et de stratégies devrait continuer d'être une fonction du gouvernement central, même s'il est souvent fondamental de déléguer les fonctions de planification et de gestion à des entités régionales au niveau du bassin ou de l'unité hydrologique.

Réglementation et contrôle

Le suivi et l'application des décisions en matière de répartition quantitative de l'eau, des normes qualitatives et des réglementations environnementales se font, comme il est logique, au niveau où s'exercent les droits de propriété sur l'eau et sa gestion, par exemple, au niveau du bassin ou de l'unité hydrologique. On peut néanmoins déléguer sans difficulté certains pouvoirs à d'autres niveaux d'administration, par exemple, aux autorités qui gèrent l'utilisation des terres, à celles qui exercent la supervision administrative et financière des services assurés aux usagers et à celles qui sont chargées des eaux souterraines. Les normes en matière d'environnement et de qualité de l'eau sont souvent fixées par un ministère s'occupant des questions d'environnement ou un organisme analogue ayant l'autorité nécessaire pour réglementer les activités de toute une série d'entités privées et publiques. Ce mécanisme peut fonctionner correctement tant que le ministère se contente de réglementer, en procédant aux délégations de pouvoirs appropriées

auprès des bureaux locaux. On note cependant dans ces organismes une tendance à entreprendre des programmes d'investissements spéciaux en faveur de l'environnement parallèlement à ceux menés à bien par les administrations d'exécution traditionnelles. Cela va à l'encontre du principe de la séparation de la fonction réglementaire et des opérations, ce qui peut entraîner du gaspillage, des doubles emplois et une certaine ambiguïté au niveau de ces opérations.

Responsabilité en matière de données

Il y a un certain avantage à réunir la collecte et l'analyse des données hydrologiques sous la responsabilité d'un seul et même organisme, de manière à éviter les frais dus aux doubles emplois et les dangers du morcellement qu'implique le rassemblement par chaque organisme de sa propre information. La banque de données centralisées devrait, bien entendu, être accessible à tous les organismes publics et organismes autorisés opérant dans le pays. Afin d'assurer l'intégrité des données, il est souhaitable que l'organisme désigné n'ait aucune responsabilité en matière de planification des projets ou d'opérations. Il est néanmoins possible de laisser le soin à des organismes spécialisés de collecter les données hydrauliques détaillées, par exemple les grandes agences chargées de l'irrigation ou de la production hydroélectrique. Les nombreux autres types de données nécessaires à la planification et à la gestion des ressources hydriques doivent également être accessibles aux organismes gouvernementaux et non gouvernementaux (Encadré 3).

Fourniture des services de distribution d'eau

La distribution d'eau implique le transport et l'adduction en gros d'eau brute ainsi que la livraison de détail aux ménages, aux industries, aux exploitations et à d'autres utilisateurs finals. Les besoins varient considérablement d'un secteur à l'autre. Toutefois, les principes qui permettent d'assurer une bonne prestation de services sont comparables dans tous les secteurs.

Distribution de l'eau confiée à des sociétés de services publics

L'expérience a montré qu'il vaut mieux confier les services économiques mesurables — tels que l'alimentation en eau brute, l'approvisionnement en eau destinée aux usages ménagers et l'assainissement, l'irrigation, la production d'énergie, les télécommunications — à des entités autonomes organisées sous forme de sociétés de services publics assurant

contre une redevance des services bien définis aux clients. L'entité en question possède des actifs, achète des installations et du matériel nouveaux, finance la modernisation de l'équipement et assure l'exploitation et la maintenance. Il peut s'agir d'un organisme national, d'un service public local, d'une association d'usagers ou d'une société privée, encore que — comme on l'a fait valoir plus haut (p. 53) — les structures du secteur privé offrent souvent de meilleures possibilités d'efficacité que celles du domaine public.

Qu'il s'agisse du secteur privé ou public, il vaut mieux dans la plupart des cas que la fourniture de services de distribution d'eau soit décentralisée pour être assurée au niveau local. Toutefois, ces entités locales peuvent être nombreuses et nécessiteront normalement un soutien. Il convient donc en règle générale qu'un organisme ou une société nationale d'exécution entreprenne la planification stratégique du secteur et fournisse à chaque société locale de services publics orientation et appui logistique. Lorsqu'il s'agit d'organismes publics, leur budget et leurs comptes doivent être nettement détachés de ceux du ministère ou de l'administration dont ils relèvent. Dans le cas d'entités privées, celles-ci devraient faire normalement l'objet d'une réglementation qui respectent les procédures types en matière de finances et de sécurité du travail. Le statut de société de services publics, en isolant la fonction de service des usagers des autres influences et activités, favorise l'efficacité opérationnelle, insuffle l'esprit de responsabilité et facilite une bonne gestion financière. Il permet d'apporter les éclaircissements voulus en matière de taxes et de subventions et d'instaurer un contrôle public efficace ainsi que la transparence des opérations. L'option autre qu'une société de services publics est généralement une administration d'exécution — nationale, régionale ou locale — financée grâce aux rentrées fiscales et autres recettes publiques. Un tel système peut s'avérer nécessaire s'il est difficile de mesurer le service rendu à l'usager, par exemple, en cas de lutte contre les inondations ou de régularisation des cours d'eau, mais n'a pas de raison d'être lorsque le service rendu est facile à quantifier.

Organismes de distribution en gros de l'eau

Rares sont, dans la région MENA, les installations polyvalentes gérées par des entités autonomes qui vendent en gros de l'eau à différents utilisateurs, et ce malgré les avantages que cette formule offre en théorie. L'organisme national israélien de distribution d'eau est peut-être l'exception à la règle. Plus généralement, ces installations sont gérées par une administration d'exécution (comme dans le cas du barrage

d'Assouan en Egypte) ou par un gros utilisateur (par exemple, un organisme chargé de la production hydroélectrique, de l'irrigation ou de l'approvisionnement en eau) qui distribue l'eau à d'autres utilisateurs en application d'une politique établie par les pouvoirs publics. Si le grand utilisateur en question est organisé sous forme de société de services publics, il peut toujours assurer un service de gros à un autre utilisateur contre une redevance et, en principe, présenter, pour l'essentiel, les avantages d'un organisme spécialisé.

Approvisionnement en eau et assainissement des zones urbaines

L'approvisionnement en eau des zones urbaines dans la région MENA est presque systématiquement assuré par des entités publiques autonomes. Toutefois, dans la pratique, cette autonomie peut être plus apparente que réelle étant donné que ces entités sont souvent contrôlées de près par les pouvoirs publics, par exemple, pour ce qui est de la fixation des redevances, de la politique du personnel et de la politique d'investissement. Dans certains cas (par exemple, en Jordanie et au Yémen), l'instance supérieure a pour l'essentiel réinstauré une structure propre à la fonction publique. Dans ces cas-là, l'incitation à l'efficacité peut se trouver affaiblie du fait de problèmes administratifs, financiers et techniques.

Les programmes de réforme mettent normalement l'accent sur le besoin de rétablir une totale autonomie, notamment en matière de gestion du personnel, de tarifs, d'échelonnement des investissements et de financement. Les enseignements que la Banque a tirés au Maroc des échecs successifs de projets qui n'ont pu atteindre les objectifs officiels montrent cependant la difficulté pour les gouvernements de mener à bien ces réformes dans le secteur public. Les sociétés de services publics gérées en tant qu'entreprises privées peuvent incontestablement garantir en principe des prestations plus efficaces et moins coûteuses. Toutefois, des objections d'ordre politique, la faiblesse des réglementations et la mauvaise situation financière des organismes publics existants interdisent en règle générale de privatiser totalement leurs actifs sauf dans des cas particuliers, notamment dans le domaine du tourisme. Cela étant, il existe d'autres options, telles que certaines formes de concession, des contrats de services ou de gestion, ou bien des programmes CET (construction, exploitation, transfert). Il semblerait que ces options offrent de grandes possibilités dans la région et elles devraient sans aucun doute y prendre une place plus large.

Partout dans le monde, l'assainissement et l'épuration des eaux usées ont reçu beaucoup moins d'attention que l'alimentation en eau. Dans les

zones urbaines, l'assainissement n'est d'habitude qu'une responsabilité accessoire de la société de services publics chargée de l'approvisionnement en eau à moins qu'une administration d'exécution ou une société publique distincte n'en soit chargée. Toutefois, le recouvrement des redevances n'est souvent possible qu'en association avec la distribution de l'eau, de sorte que la création d'une société autonome peut n'être réalisable que si elle s'occupe à la fois de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement. Les programmes d'assainissement peuvent également être associés de très près au contrôle de la qualité de l'eau et les programmes d'épuration des eaux usées doivent être prévus en étroite collaboration avec les usagers potentiels (par exemple, les irrigants). Au fur et à mesure que la pénurie d'eau s'accentue, le recyclage des eaux usées prend davantage d'importance. En fait, dans la plupart des pays où l'eau fait défaut, cette méthode deviendra en dernier ressort le principal moyen d'approvisionnement en eau d'irrigation, tout au moins à proximité des agglomérations urbaines. Même si la formule que représente la société de services publics tant de distribution que d'utilisation des eaux usées traitées continue de présenter des avantages décisifs, les problèmes ardus et interdépendants de qualité de l'eau, de récupération des coûts et de contrôle de la situation sanitaire et environnementale exigent que ces sociétés soient encadrées par une réglementation stricte.

Approvisionnement en eau des zones rurales

Dans bon nombre de pays, les ruraux sont la plupart du temps approvisionnés en eau directement par un ministère d'exécution, étant donné les objectifs sociaux qui caractérisent en règle générale les programmes d'alimentation en eau des zones rurales. Le système de recouvrement des coûts risque d'être, aux plans politique et pratique, difficile à mettre en place et l'on peut être amené inévitablement à recourir à de fortes subventions gouvernementales. En fait, le coût de l'extension de la distribution d'une eau salubre et potable dans les zones rurales constitue souvent un écueil sérieux sur la voie du développement. La création d'entités régionales autonomes, peut aider à renforcer l'administration et à mieux définir les niveaux de subvention. Par ailleurs, il est de plus en plus admis que confier des installations de petites dimensions à des villages et des groupes d'utilisateurs locaux présente de nombreux avantages dans la mesure où cela permet d'assurer une exploitation et une maintenance efficaces et de réduire au minimum la charge pour le trésor public.

Irrigation

En Egypte, en Iraq et au Yémen, l'irrigation publique est traditionnellement assurée gratuitement par des départements d'exécution (quoique le Yémen se soit engagé vis-à-vis de la Banque à instaurer une redevance d'usage). Comme dans d'autres régions du monde où l'irrigation publique relève de ministères d'exécution, ce système est peu propice à la mise en jeu de la responsabilité financière et ne permet pas d'utiliser les redevances d'usage comme repère d'efficacité. Une réforme profonde — et politiquement difficile — des organismes chargés de l'irrigation, y compris le transfert de l'essentiel de leur mandat à des entités et des groupements d'usagers financièrement autonomes, peut donc être une condition préalable indispensable si l'on veut atteindre dans une large mesure des objectifs d'efficacité et de responsabilisation.

Dans d'autres pays — par exemple, au Maroc, en Jordanie et en Algérie —, la responsabilité des services publics d'irrigation incombe déjà à des organismes autonomes comparables aux organismes municipaux. En principe, cette approche incite à assurer l'efficacité de ces services comme cela se vérifie dans une certaine mesure dans la pratique. Cela dit, en règle générale, la liberté d'action de ces organismes est encore plus restreinte que celle des sociétés de services publics urbaines. Par ailleurs, de fortes contraintes limitent le degré de privatisation de ces organismes, même si certains programmes communaux (par exemple, au Yémen et au Maroc) sont déjà gérés par des organisations autonomes de village. On encourage, dans le cadre des programmes publics d'irrigation, la formation d'associations d'irrigants (par exemple, en Tunisie et au Maroc) qui s'est effectuée avec succès dans de nombreuses autres parties du monde. D'une manière générale, les responsabilités de ces associations se bornent à l'exploitation et à la maintenance de systèmes tertiaires. Dans certains pays, les associations d'irrigants ont été fédérées pour assurer l'exploitation et la maintenance de grands canaux et participer à la gestion d'ensemble de ces systèmes et on pourrait souvent envisager de leur confier la gestion intégrale de petits réseaux publics. La loi portant création de ces associations d'irrigants prévoit dans certains pays d'autres responsabilités (par exemple, en matière de drainage, d'irrigation par élévation, d'achat de moyens de production agricoles et de commercialisation des produits, ainsi que le pouvoir d'emprunter des fonds et de financer les opérations relevant de la législation en question). Dans ces cas, ces associations peuvent se rapprocher des organisations de type coopératif polyvalentes traditionnelles.

Autres services liés à l'eau

Le drainage local, la lutte contre les inondations et la régularisation des cours d'eau peuvent figurer parmi les responsabilités propres à un programme d'irrigation ou à une société urbaine ou régionale de services publics. Cela étant, les services de plus grande envergure sont d'ordinaire fournis par des administrations nationales, régionales ou locales qui n'ont guère les moyens d'assurer le recouvrement des coûts ou leur propre autonomie financière. Les services récréatifs et environnementaux sont relativement peu développés dans la région MENA. Lorsqu'ils sont assurés, ils relèvent également en grande partie de la responsabilité du secteur public sauf dans le domaine touristique, très en vue. Parmi les autres services économiques que l'on peut citer figurent le transport fluvial et des services analogues (souvent assurés par des sociétés de services ou des entreprises publiques ou privées) ainsi que l'aquaculture et la pêche (d'ordinaire une activité privée). Il s'agit là pour l'essentiel d'utilisations au fil de l'eau qui réclament une régulation du débit et le maintien de normes de qualité de l'eau. Faire payer ce genre de services s'est révélé être un problème et ces recettes représentent rarement un poste important du budget des entités concernées.

Compétence et formation du personnel

La compétence du personnel chargé du secteur public d'approvisionnement en eau dans la région MENA varie fortement d'un pays à l'autre. Toutefois, on peut dégager certains dénominateurs communs applicables à la plupart des situations. En règle générale, ce personnel a reçu une formation d'ingénieur et les débouchés pour le personnel appartenant à d'autres disciplines sont extrêmement limités et n'offrent guère de possibilités de promotion. Le niveau de compétence du personnel et son degré de motivation sont variables, mais généralement la faiblesse des salaires et des indemnités mine son moral et le décourage d'adopter des techniques et des systèmes de gestion modernes. La faiblesse de la rémunération favorise souvent l'apparition de conditions qui amènent le personnel à chercher à obtenir d'autres revenus des usagers et des entrepreneurs au détriment de son efficacité. Il est particulièrement difficile de trouver du personnel qualifié pour occuper des postes névralgiques de planificateur, concepteur et chercheur. Il en résulte que la planification est en grande partie effectuée par des consultants et que de nombreux pays ne disposent pas d'un personnel ayant les qualifications interdisciplinaires nécessaires ne serait-ce que pour contrôler le travail de ces consultants et formuler les observations voulues. En fait, l'apport

des pouvoirs publics dans les plans de développement destinés à faire l'objet d'une demande de crédit peut être étonnamment limité.

Une forte priorité doit incontestablement être accordée à la formation et au perfectionnement du personnel. Cela étant, l'efficacité dans ce domaine a peu de chances d'être totale, si l'on ne prévoit pas également des mesures d'incitation qui poussent le personnel à devenir plus performant. Le concept de société de services publics permet en principe d'assurer le cadre permettant de récompenser les bons résultats, de renforcer les systèmes d'incitation et de mettre en jeu les responsabilités; en revanche, il est d'ordinaire plus difficile de créer des conditions favorables dans les administrations chargées d'importantes activités de planification et de gestion des ressources hydriques. Il s'agit là d'une question primordiale que l'on ne peut contourner. Faute d'un système d'incitation capable d'attirer des planificateurs de qualité, on ne peut attendre des pays de la région MENA qu'ils surmontent leurs problèmes complexes de gestion des ressources hydriques.

Questions internationales

Bon nombre des problèmes qui se posent dans le domaine de l'eau dans la région MENA sont d'ordre international. En principe, des traités en bonne et due forme devraient pouvoir mettre en place le mécanisme voulu pour définir les droits concernant les eaux de surface et pour rendre possible un développement coordonné productif. Toutefois, sur les 286 traités internationaux relatifs à l'eau conclus dans le monde entier, un seul grand accord concerne la région MENA — celui qui porte sur le Nil. Et encore, cet accord n'intéresse-t-il que les deux pays riverains du Nil inférieur et prévoit-il, au plan de l'organisation, des dispositions relativement mal conçues pour exécuter des programmes communs de gestion et de mise en valeur (Chapitre 2). S'agissant d'autres bassins — notamment ceux du Tigre et de l'Euphrate, du Jourdain et de l'Oronte — des ententes partielles conclues entre deux ou plusieurs pays riverains ont joué un certain rôle, mais il existe peu de traités ayant force obligatoire. Il n'existe pas d'accord d'importance pour le partage d'aquifères et ces ressources peuvent donc être mises en valeur par un ou plusieurs riverains sans que ceux-ci se préoccupent des répercussions sur d'autres riverains. L'absence de traités internationaux d'envergure pour l'Euphrate, le Tigre et le Jourdain constituera une contrainte grave au moment d'optimiser la mise en valeur et la gestion de ces importants bassins fluviaux. Au-delà des questions de droits d'eau et d'allocations, la détérioration de la qualité des eaux de surface due à

des détournements, des prélèvements excessifs et des restitutions en amont deviendra un problème international d'importance croissante. La Banque mondiale et d'autres organismes internationaux financent actuellement des études sur le Jourdain qui peuvent déboucher sur des programmes conjoints dans le cadre des négociations de paix. Des opérations analogues seront nécessaires dans le cas d'autres cours d'eau et aquifères partagés.

Conclusions

La réforme des institutions est une nécessité fondamentale pour assurer une planification et une gestion complètes des ressources hydriques, mais elle représente une des mesures les plus difficiles à mettre en oeuvre. Aucune solution standard n'est possible et la réforme doit tenir compte des particularités du pays et du contexte dans lequel elles s'inscrivent. La faiblesse de certaines administrations est préoccupante et constitue un problème qui ne peut être contourné ou évité. La nature même de la ressource fait que les gouvernements doivent formuler des stratégies et des politiques de répartition des ressources à long terme, s'occuper eux-mêmes de la plupart des problèmes de redistribution des ressources et arrêter et faire respecter des normes de qualité. Même en ce qui concerne la fourniture de services d'approvisionnement en eau, pour lesquels la privatisation et le recours croissant à des mesures d'incitation sont d'une importance primordiale, les pouvoirs publics restent tenus de mettre en place le système de planification et le cadre réglementaire qui permettront d'encourager une certaine discipline financière et l'utilisation efficace des ressources en fonction des réalités économiques profondes. Vu le peu d'éléments qui permettent de penser que des changements institutionnels effectués au gré des circonstances sont vraiment à même d'aboutir à une gestion efficace, il conviendrait d'adopter une approche intégrée et cohérente pour aborder les questions institutionnelles en vue de l'exécution des stratégies nationales et internationales traitées plus en détail dans le chapitre suivant.

5. Stratégies pour l'approvisionnement en eau de la région MENA

Stratégies de portée nationale

Axer les interventions sur des projets et des secteurs spécifiques séparés ne peut fondamentalement donner de résultats satisfaisants dans les conditions de pénurie d'eau qui règnent dans toute la région et compte tenu des contraintes qui y pèsent sur l'environnement. Les arguments en faveur d'une approche intégrée de la gestion de l'eau ont donc tout leur poids. Les grands principes énoncés dans les chapitres précédents, sur lesquels devrait reposer la formulation d'une stratégie nationale d'approvisionnement en eau, sont les suivants :

- Les ressources hydriques devraient être traitées comme une ressource unitaire qui, pour être bien utilisée et gérée, nécessite une planification cohérente permettant de prendre en compte sa véritable valeur économique.
- Il faut tenir compte à la fois de la qualité de l'eau et de sa quantité.
- Il est essentiel pour assurer la planification, la mise en valeur et la gestion sous tous les aspects des ressources hydriques de mettre en place des systèmes bien établis de collecte de données et assurer dans les délais voulus le traitement et la diffusion des données.
- La politique nationale de l'eau doit faire l'objet de déclarations sans ambiguïté et les plans nationaux de gestion des ressources hydriques, appuyés par des plans appropriés aux niveaux de la région et du bassin, devraient être compatibles avec cette politique.
- Il convient d'évaluer systématiquement les autres stratégies envisageables pour la mise en valeur des ressources hydriques en s'attachant à trouver un équilibre entre les pratiques suivies et les mesures adoptées en matière de gestion de l'offre et de la demande.

- A chaque étape de l'approvisionnement en eau, il convient de consulter les parties intéressées et de les faire pleinement participer à la prise de décisions ainsi qu'au choix des formules à retenir.
- Les groupes défavorisés qui en temps normal n'ont guère droit à la parole en matière de gestion et de planification des ressources hydriques devraient recevoir l'attention voulue, notamment les femmes, les communautés rurales et les pauvres des villes qui devraient être considérés comme des parties prenantes de première importance.
- Les questions de redistribution — en particulier entre l'agriculture et les utilisations municipales et industrielles — méritent une attention particulière.
- La gestion de la demande et la conservation de l'eau devraient être favorisées dans le cadre de mesures à la fois économiques (par exemple sous forme d'incitation financière, de mécanismes de marché) et non économiques (par exemple réglementaires).
- Le renforcement institutionnel des administrations chargées de l'élaboration de politiques et de programmes durables ainsi que de la mise en place de l'infrastructure dans le secteur de l'approvisionnement en eau mérite un haut niveau de priorité.
- La fourniture des services d'alimentation en eau devrait, dans toute la mesure du possible, être décentralisée et confiée à des sociétés de services publics financièrement autonomes qui peuvent être des entreprises publiques, des entreprises privées, des coopératives ou des groupements d'utilisateurs.
- Il conviendrait de promouvoir la privatisation des sociétés de services publics, sous la forme non seulement du désengagement total de ces sociétés mais également de la sous-traitance de certains services ou de la gestion de l'organisme, de la constitution en sociétés d'organismes publics, de dispositifs CET et d'une plus grande participation des usagers (par exemple des irrigants).
- Les accords conclus entre pays riverains devraient servir de base, en ce qui concerne les cours d'eau internationaux, à la répartition des ressources hydriques et aux activités d'investissement pour ce qui est des eaux de surface, des eaux souterraines et de la qualité de l'eau.

Harmonisation des ressources hydriques et des objectifs environnementaux

Les problèmes traditionnels d'offre et de demande en matière d'approvisionnement en eau devraient être également abordés dans le souci plus large de protéger les valeurs environnementales liées à l'état de l'eau

dans la nature. Une attention particulière devrait être accordée à la gestion des écosystèmes délicats tels que les lagunes côtières et les terres humides intérieures. Les objectifs d'action, les instruments et les programmes dans le domaine de l'eau doivent donc prendre en compte les préoccupations environnementales; il convient de s'attacher, dans les énoncés des grandes orientations concernant l'eau, à trouver un équilibre entre l'utilisation de l'eau aux fins du maintien en l'état du milieu naturel avec d'autres utilisations concurrentes de l'eau. Les orientations visant à la protection des milieux hydrologiques naturels doivent être inscrites dans les principes de répartition de l'eau et les mesures réglementaires régissant la mise en valeur et la gestion des ressources hydriques.

Financement

Même si l'on s'efforce d'éviter les investissements dans de nouvelles sources, les programmes d'approvisionnement en eau peuvent revenir très cher. Pour obtenir des fonds, il faut entrer en concurrence avec des activités relevant d'autres secteurs, eux-mêmes souvent soumis à des mesures d'austérité financière. Un effort particulier devrait donc être fait pour trouver de nouveaux moyens financiers qui se substituent à la lourde dépendance traditionnelle à l'égard du budget national. Pour ce faire, on devrait surtout envisager des mesures visant à mobiliser des fonds locaux, appliquant en particulier les principes de l'utilisateur payeur et du pollueur payeur. Toutefois, l'absence dans la plupart des pays de la région de sociétés modernes de services publics qui mesurent et fassent payer leurs prestations, associée à l'inefficacité de la plupart des dispositions réglementaires, réduira le montant des ressources qui peuvent, dans la pratique, être mobilisées. Mettre en place la capacité institutionnelle nécessaire et obtenir l'appui et la participation des intéressés pour qu'ils assument la responsabilité financière sera une tâche qui, bien que d'une importance critique, sera difficile à réaliser et prendra beaucoup de temps. Il en résulte qu'il faudra inévitablement continuer de recourir avant tout aux fonds de l'Etat. Etant donné les difficultés économiques graves que connaissent la plupart des pays de la région, cela signifiera par contrecoup le maintien d'une lourde dépendance vis-à-vis des sources d'assistance étrangères. La contribution de la Banque mondiale aux efforts de mise en valeur et de conservation des ressources hydriques et son rôle dans la mobilisation d'une assistance étrangère auprès d'autres sources constituera un paramètre important dans cette équation.

Evaluations des ressources hydriques du pays et stratégies nationales

La planification des ressources hydriques est une tâche continue qui s'effectue par itérations et ne laisse pas d'autre choix que l'instauration d'une forte capacité institutionnelle permanente qui assure la base analytique nécessaire à la prise de décisions bien fondées. Mais la préparation d'une évaluation des ressources hydriques du pays débouchant sur une stratégie nationale de l'eau (Chapitre 1) constituera souvent une mesure décisive qui permettra de clarifier les grands principes à appliquer dans un pays donné, de mettre au point un cadre cohérent et de dégager un consensus entre les nombreuses parties concernées par l'approvisionnement en eau. Cette évaluation des ressources hydriques du pays et la stratégie lui faisant suite permettraient de faire le point des problèmes et des questions actuels et prévisibles et d'arrêter une stratégie à long terme pour la mise en valeur et la gestion des ressources hydriques. On aurait ainsi un cadre garantissant la cohérence des efforts de réforme du secteur et la coordination de l'aide des donateurs. On pourrait établir des priorités en vue d'une poursuite du travail analytique et se pencher sur les critères et les mesures institutionnelles nécessaires à l'établissement d'une planification de qualité.

Stratégies au niveau sectoriel

Pour préparer une évaluation des ressources hydriques d'un pays, il faudra souvent trouver le moyen de résoudre des problèmes graves et/ou naissants de pénurie d'eau. Les solutions ne se trouveront pas seulement dans les méthodes de gestion des ressources résumées ci-dessus, mais également dans le renforcement de l'efficacité de certains secteurs particuliers, notamment l'agriculture, qui est de loin le principal utilisateur d'eau. Par ailleurs, il faudra s'intéresser davantage aux répercussions sur certaines utilisations au fil de l'eau, telles que la pêche, la faune sauvage ou les activités récréatives. De même, la réutilisation des eaux usées traitées à des niveaux de qualité variables selon l'utilisation prévue prendra une importance croissante dans toute la région. Sur ce point et parallèlement à l'intérêt que l'on porte de nouveau à certains types classiques d'intervention (redevances d'eau, renforcement des institutions, etc.), des mesures et des interventions spécifiques au secteur (par exemple, la réduction du volume d'eau non comptabilisé ou l'introduction du système d'irrigation au goutte-à-goutte) mériteront une attention particulière dans les opérations à venir.

Les économies d'eau apparentes que l'on peut escompter obtenir grâce à des mesures spécifiques de conservation de l'eau doivent faire

l'objet d'une analyse hydrologique attentive, car les pertes apparentes enregistrées dans un projet peuvent en fait être réutilisées dans d'autres activités en aval. Elles devront également être comparées à d'autres solutions envisageables pour économiser ou obtenir de l'eau, y compris sous forme de réutilisation des eaux usées. Cela étant, on peut escompter la plupart du temps que les mesures de conservation seront économiquement viables, en particulier lorsque les économies d'eau se traduiront par une augmentation de la production, comme c'est souvent le cas lorsque l'on introduit des techniques modernes d'irrigation.

Cultures irriguées

Parmi les mesures de conservation que l'on peut envisager dans l'irrigation des cultures, il faut compter l'amélioration de l'échelonnement et du fonctionnement de l'alimentation en eau, la modernisation des réseaux d'irrigation et du matériel utilisé dans l'exploitation, la modification des modes de culture (par exemple, grâce à l'utilisation de cultures réclamant moins d'eau ou tolérantes au sel) et l'adoption de méthodes agricoles complémentaires. Ces mesures doivent être étayées par des programmes appropriés d'irrigation et de recherche agricole qui soient eux-mêmes conformes à la politique nationale en matière d'approvisionnement en eau.

Il convient de privilégier l'amélioration du calendrier des opérations d'irrigation tant au niveau du réseau que de l'exploitation agricole pour s'assurer que — sous réserve des contraintes imposées par l'aménagement du système et la capacité de gestion — on réponde du mieux possible aux besoins en eau des cultures avec un minimum de pertes en eau, tout en évitant la salinisation et la saturation des sols. Ces programmes permettent souvent de grandes économies d'eau pour un coût relativement faible. On peut tirer de grands avantages d'un système d'irrigation avancée, par exemple, de micro-irrigation. C'est ainsi qu'en Israël la programmation systématique de l'irrigation en fonction de mesures d'humidité du sol — en même temps que l'adoption d'un système de goutte-à-goutte et de toute une série d'autres mesures — a contribué à réduire de plus de 40 % le taux de consommation de l'eau dans les champs tout en permettant un renforcement de la productivité.

On ne s'est pas assez occupé dans les nombreux pays de la région des possibilités qu'offre le perfectionnement des systèmes d'irrigation. Même lorsque l'on a adopté des systèmes de transport et de distribution modernes (par exemple, au Maroc et en Tunisie), on n'a pas tiré profit des possibilités ainsi créées pour perfectionner les méthodes d'application de l'eau. Les techniques modernes d'irrigation vont des méthodes

améliorées d'irrigation de surface jusqu'à l'irrigation par aspersion et la micro-irrigation (au goutte-à-goutte). Ces techniques doivent être soigneusement choisies et adaptées au milieu physique, agronomique et socio-économique local ainsi qu'aux qualifications techniques et aux compétences de gestion des agriculteurs locaux. Ce dernier point revêt une importance particulière; la plupart des techniques perfectionnées d'irrigation exigent des investissements considérables au niveau de l'exploitation agricole et d'autres investissements connexes (installation de stockage de l'eau dans l'exploitation, modification des systèmes de distribution tertiaire et quaternaire, etc.) en plus d'une source d'approvisionnement en eau fiable et prévisible. La modernisation des systèmes d'irrigation existants devrait le plus souvent être précédée par l'exécution de programmes pilotes permettant de mettre à l'épreuve différentes configurations. L'amélioration coûteuse des techniques ne peut se justifier que si les possibilités agronomiques qu'elles offrent sont véritablement exploitées. On doit donc accorder un haut rang de priorité à des programmes systématiques de recherche en vue de définir de meilleures pratiques d'irrigation et des cultures plus rentables. Par ailleurs, les projets nationaux de recherche et de vulgarisation en matière d'irrigation doivent être encouragés parallèlement à la modernisation et à la remise en état des systèmes comme cela se fait au Maroc.

Approvisionnement à des fins municipales et industrielles

La consommation d'eau dans les zones urbaines a rapidement augmenté dans la région MENA du fait de l'accroissement démographique, de l'urbanisation, du développement industriel et de l'augmentation du revenu par habitant. Répondre à la demande constituera une entreprise ardue. Il faudra privilégier l'amélioration de l'efficacité de l'adduction d'eau et la conservation de l'eau. Même dans les pays tels que la Jordanie et l'Algérie, qui connaissent de graves pénuries d'eau, et malgré de nombreuses tentatives pour corriger les déficiences, l'eau non comptabilisée peut continuer d'atteindre des niveaux inacceptables dépassant les 50 %. Une importante conséquence de la réduction de la consommation municipale de l'eau est qu'elle entraîne la réduction du volume d'eaux usées déversées qu'il faut collecter, traiter et évacuer. Il faudra prendre toute une série de mesures institutionnelles, techniques et administratives aux niveaux national et local et au niveau des entreprises pour rationaliser la consommation d'eau. Il devra s'agir notamment de changer de politique pour prélever des redevances sur l'utilisation de l'eau et l'évacuation des eaux usées, de mettre en place des systèmes efficaces de mesure et de facturation, de procéder à des études sur la

conservation de l'eau, d'investir dans des installations d'envergure et de grands réseaux de distribution pour réduire les déperditions (contrôle des fuites) et de mettre au point des programmes d'éducation du public.

L'eau dans l'industrie sert pour l'essentiel à éliminer la chaleur ou d'autres déchets et est restituée aux cours d'eau; en fait, l'industrie consomme peu d'eau et c'est sur la qualité de l'eau que les usages industriels de l'eau influent principalement. Dans tous les pays de la région MENA, il convient toujours d'étudier le coût des procédés industriels de substitution susceptibles d'assurer la même production tout en utilisant moins d'eau et en ayant moins d'effets préjudiciables à la qualité de l'eau. Le recyclage interne est la première solution de remplacement. Le recyclage de l'eau utilisée pour les procédés industriels — tels que le lavage ou le transport de matériaux dissous — revient généralement plus cher que le recyclage de l'eau servant au refroidissement, même si le coût de l'approvisionnement en eau et de l'évacuation des eaux usées représente d'ordinaire dans le secteur de l'industrie moins de 2 % des coûts de production. Il convient d'accorder davantage d'importance à l'implantation des industries et à la législation de zonage, étant donné que la concentration de déchets dans une même zone peut simplifier leur traitement et minimiser les effets préjudiciables sur d'autres utilisateurs. Les évaluations d'impact sur l'environnement et l'adaptation des prix de l'eau à la conjoncture locale contribueraient à implanter dans de meilleures conditions les nouvelles installations industrielles.

Les centrales thermiques posent des problèmes particuliers. La demande en énergie électrique dans les pays de la région MENA continuera d'augmenter rapidement au fur et à mesure que l'industrialisation se poursuivra et que les revenus augmenteront. Cette demande se verra satisfaite en grande partie grâce à la construction de centrales thermiques. Bon nombre de ces centrales dépasseront 1000 MW de puissance. Bien que généralement plus performantes et économiques que les petites centrales, les grandes centrales accentuent le problème potentiel que pose la chaleur résiduelle, ce qui accroît le risque qu'à certains endroits les disponibilités en eau ne permettent pas d'absorber le surplus de déperdition ou bien d'assimiler la chaleur sans installations auxiliaires de refroidissement. On devrait élargir les études sur la planification des ressources hydriques pour mieux y prendre en compte les sites destinés à la production thermoélectrique et leur effet possible sur les ressources en eau. On devrait également envisager des formules de substitution permettant d'éviter l'utilisation d'eau douce (par exemple, utilisation d'eau de mer ou adoption de techniques de refroidissement de l'air).

Approvisionnement en eau des zones rurales

L'approvisionnement en eau des zones rurales entraîne rarement de forts prélèvements sur les ressources locales en eau, même si cet approvisionnement peut coûter relativement cher et que le grand éparpillement de nombreux projets rende souvent difficiles la gestion et la maintenance. Toutefois, dans les pays pauvres mal desservis, l'approvisionnement en eau des zones rurales peut être le moyen fondamental de relever le niveau sanitaire. Il faut à la fois des techniques appropriées et des programmes novateurs pour faire prendre en charge la gestion par des groupements locaux avec l'apport approprié d'un appui des pouvoirs publics dans les domaines techniques et connexes. Les services d'assainissement ne sont que rarement justifiés dans les zones rurales, encore que la conception des systèmes d'approvisionnement en eau doit à tout prix tenir compte de l'emplacement des sources de pollution.

Traitement et utilisation des eaux usées

L'épuration des eaux usées deviendra une lourde charge pour les pays de la région MENA. Les mesures permettant de réduire la consommation de l'eau à des fins municipales et industrielles permettraient de réduire le volume d'eaux usées et, par conséquent, également la dimension et le coût des collecteurs, des installations d'épuration et des systèmes d'évacuation. Un problème critique se pose en ce qui concerne la mise au point et la mise en oeuvre d'une bonne gestion des eaux usées municipales, à savoir la pratique — répandue dans la plupart des pays de la région — qu'ont les installations industrielles de déverser leurs eaux usées, généralement avec peu ou pas du tout de traitement préalable, dans les réseaux d'évacuation des eaux usées. Le prétraitement des eaux usées industrielles est souvent fondamental si l'on veut que les procédés de traitement biologique opèrent efficacement.

Il faudrait s'intéresser aux projets d'utilisation des eaux usées traitées en tant que source d'approvisionnement en eau dans les régions pauvres en eau. Ces projets devraient s'attacher à étudier toutes les possibilités d'utilisation des eaux usées, y compris en particulier aux fins d'irrigation et de lutte contre l'intrusion d'eau de mer. L'irrigation des espaces verts dans les zones urbaines constitue une autre possibilité, encore qu'il faille admettre les risques pour la santé que comporte ce genre de programme. Les programmes de recyclage peuvent être soit directement, soit indirectement rattachés à des programmes de recharge des eaux souterraines. Il faut accorder l'attention voulue aux questions et aux problèmes d'ordre institutionnel, environnemental et sanitaire que posent le par-

tage des coûts et les redevances d'eau. Le concept d'hygiène agricole mis au point en Israël et selon lequel une municipalité et les agriculteurs voisins doivent passer des accords ayant force obligatoire et partager les coûts pourrait très bien s'appliquer ailleurs dans la région. De nombreux gouvernements ne se sont cependant pas occupés de ces problèmes d'eaux usées et les délais risquent d'être longs avant que des solutions satisfaisantes puissent être trouvées. Cela dit, pour des raisons économiques et écologiques, des solutions devront être trouvées.

Effets sur l'eau dans son état naturel

La protection de la qualité de l'eau est un élément de plus en plus important de la gestion des ressources en eau dans les pays de la région MENA. Il ne faut pas sous-estimer en particulier les risques potentiels pour les nappes d'eau potable. Pour faire face à ces questions, il est indispensable de mettre en place une planification et une réglementation solides. Une bonne protection de la qualité de l'eau suppose un programme d'intervention pour chacune des multiples sources de pollution de l'eau : rejets à partir de sources ponctuelles d'effluents municipaux et industriels dans les eaux de surface; stockage des déchets et systèmes d'évacuation comportant des risques de pollution des eaux de surface et des eaux souterraines, activités d'aménagement des terrains et d'utilisation du sol (essentiellement à des fins agricoles) constituant des sources non ponctuelles de pollution et opérations dans le cadre de projets relatifs à l'eau ayant une incidence sur la qualité de l'eau. Il importe de coordonner les programmes antipollution visant différentes sources de pollution pour tirer le meilleur parti possible des ressources financières limitées disponibles.

Les risques naturels de dommages causés par les crues éclair dans la région ont été notablement réduits grâce à des travaux de génie civil — réservoirs, digues, aménagement des canaux et canaux de dérivation — effectués depuis quelques dizaines d'années. Il faut néanmoins que les pays changent leur manière de percevoir les problèmes d'inondations. En général, la valeur cumulative du rythme naturel des inondations fluviales — apport de nutriments aux plaines alluviales, irrigation naturelle par les eaux de crue, recharge des eaux souterraines, pêche, etc. — a, à quelques exceptions près, été sous-estimée. Les intérêts économiques à long terme sont peut-être mieux défendus lorsque l'on tire profit de cette cadence naturelle des inondations en favorisant l'instauration de systèmes de production locaux liés aux inondations — agriculture de décrue, pêche dans le périmètre d'inondation et pacage — plutôt que lorsqu'on les supprime. Dans la région MENA essentiellement aride,

s'en remettre au cycle des inondations ou en fait copier ce cycle sous forme de décharges d'eau à partir de réservoirs de retenue est également davantage compatible avec le maintien de la diversité biologique et les mesures locales traditionnelles de maîtrise de l'eau. Des programmes d'aires d'alimentation conçues et planifiées sur une large base sont souvent préférables à la construction de quelques grands réservoirs. Par ailleurs, l'expérience a montré un peu partout dans le monde que l'exploitation privée non contrôlée des ressources hydriques a nui à la mise en valeur équilibrée de ces ressources.

Dans certains pays de la région MENA, l'énergie hydraulique représente une forte proportion de l'ensemble de l'énergie électrique produite. Même si la production hydroélectrique ne consomme pas d'eau, elle peut avoir un effet sur la cadence des apports dans le cadre du système d'approvisionnement en eau. Par ailleurs, l'emplacement des points de dérivation à des fins autres qu'énergétiques peut influer sur la capacité de production électrique et donc sur la valeur totale potentielle de l'utilisation d'eau dans le système. Les projets de production d'énergie doivent donc faire l'objet d'une planification attentive s'inscrivant dans le cadre de la gestion d'ensemble du cours d'eau.

De grands fleuves, tels que le Nil, le Tigre et l'Euphrate, servent à la navigation sans que cela n'ait guère ou pas du tout d'effet sur l'eau. Mais dans certains cas, une forte régulation du débit s'impose pour faciliter la navigation, ce qui peut avoir des répercussions marquées pendant la saison des basses eaux ou bien dans le cas de cours d'eau plus petits. Il convient toujours d'étudier la valeur de l'eau pour la navigation — à savoir la différence entre le coût économique du transport sur l'eau et celui du mode de transport le moins coûteux qui peut le remplacer. Sur les grandes voies navigables, on peut souvent escompter que l'eau aura une valeur positive sur la navigation. Toutefois, sur les voies navigables plus petites, les avantages peuvent être insuffisants pour couvrir le coût de la construction et de l'exploitation d'installations de transport.

Stratégie de la Banque au niveau national

Le personnel s'attachera dans la région MENA à exécuter la politique de la Banque telle qu'approuvée (p. 8). Certains principes directeurs se dégagent des chapitres précédents. S'agissant de pays particuliers, le personnel de la Banque étudiera et clarifiera, pays par pays, les objectifs relatifs aux ressources hydriques et programmera des activités répondant à ces objectifs. Les pays seront encouragés à préparer des évaluations des ressources hydriques au niveau national (p. 68) qui permettront de faire le point de la planification et de la gestion de ces ressources,

d'orienter la préparation d'une stratégie nationale et d'établir un cadre d'activités pour la Banque et les autres donateurs à la fois dans le secteur de l'eau pris dans son ensemble et dans chaque sous-secteur consommateur d'eau. En fonction des problèmes à résoudre et de l'état de préparation, ces évaluations pourraient en principe aboutir directement à des opérations de prêt de la Banque.

Le programme de prêt

Des instruments seront mis au point en vue de prêts dans le cadre de programmes et de projets visant à promouvoir, après accord, des objectifs pour la mise en valeur de l'eau appuyés par les activités économiques et sectorielles voulues, ainsi qu'une assistance technique. Ces activités de prêt à assise large se distinguent essentiellement par le fait qu'elles aborderont la question de l'eau comme un tout et seront conçues pour faciliter une approche intégrée de la gestion des ressources hydriques. L'objectif ultime sera d'éviter la mise en valeur morcelée et le gaspillage des faibles ressources disponibles. Mais chaque secteur se heurte à des problèmes qui dépassent les problèmes normalement liés à la gestion des ressources, par exemple, le financement municipal pour ce qui est de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement ou bien la politique et la réforme agricoles en matière d'irrigation. Ces questions, de par leur nature, ne peuvent être traitées de manière satisfaisante dans le cadre d'opérations étendues. D'ordinaire, la Banque lancera un programme de prêt complémentaire concernant à la fois l'eau en tant que ressource et chaque secteur, toutes les opérations s'inscrivant séparément dans une stratégie d'ensemble des ressources en eau.

Certains pays peuvent ne pas être adaptés à un mode de gestion des ressources en eau à caractère participatif ou bien ne pas être prêts à en accepter l'idée. Les projets d'investissement à objectifs multiples et uniques peuvent néanmoins continuer d'avoir leur raison d'être. Comme autres options, on peut envisager des prêts au bénéfice d'activités intersectorielles hautement prioritaires (par exemple, la mise en place de systèmes de données, le renforcement de la sécurité des barrages ou des programmes d'exploitation et de maintenance), tandis que des initiatives dans le domaine de l'environnement pourraient compléter les opérations entreprises dans le domaine des ressources hydriques en s'axant en particulier sur la fonction réglementaire. Qu'ils comprennent ou non des opérations hydrologiques à caractère participatif, tous ces projets n'en devront pas moins s'inscrire à un haut niveau de priorité dans les plans appropriés arrêtés aux niveaux du pays, de la région et du bassin et être conçus pour assurer la cohérence voulue avec l'ensem-

ble de la stratégie nationale dans le domaine de l'eau et des objectifs en matière de ressources en eau.

Activités sectorielles et assistance technique

Les implications pour les activités sectorielles et l'assistance technique assurées par la Banque sont on ne peut plus claires. La priorité dans le domaine de l'eau consistera à aider les pays à préparer des documents d'évaluation et de stratégie nationales. La stratégie de l'eau prévoira elle-même une planification plus détaillée et d'autres études et permettra de déterminer lesquelles de ces études réclameront une participation et/ou un appui sous forme d'une assistance technique complémentaire de la Banque. Lorsque la planification des ressources hydriques exige davantage d'assistance, les donateurs seront encouragés dans tous les cas possibles à contribuer au financement du gros des travaux sous forme de dons. La Banque pourrait faire office d'agence d'exécution. De même, du fait que la préparation de l'évaluation des ressources hydriques du pays pourrait déboucher directement sur des prêts prioritaires, on devrait pouvoir recourir à une avance pour la préparation du projet.

On s'attachera également tout particulièrement à coordonner les activités environnementales avec les questions de mise en valeur et de gestion des ressources hydriques. Un plan d'action environnementale ou une évaluation d'impact a beau ne pas avoir la même orientation qu'une évaluation des ressources hydriques d'un pays ou qu'un plan d'aménagement des bassins fluviaux, il se produit cependant une forte interaction. Dans les régions arides, l'eau représente souvent la question environnementale la plus délicate et les recommandations d'activités environnementales doivent tenir compte de manière réaliste et pragmatique des problèmes de gestion des ressources. De même, les questions de qualité de l'eau font partie intégrante de toute stratégie de l'eau; les évaluations des ressources hydriques d'un pays et les autres activités propres au secteur de l'eau doivent donc tenir compte dans une approche intégrée des préoccupations environnementales.

Stratégie de la Banque au niveau international

Le fait que les cours d'eau et les aquifères internationaux sont très répandus dans la région MENA impose des limites à une approche exclusivement nationale des problèmes d'eau, même s'il va de soi qu'une évaluation soigneusement étayée des ressources hydriques et

des objectifs propres au pays s'impose avant que ce dernier ne puisse s'engager dans une opération de planification internationale et les négociations qui vont de pair. Conclure un accord en matière d'eaux internationales est une tâche complexe qui prend beaucoup de temps. Dans la région MENA, cet exercice est particulièrement difficile du fait que les conflits graves existant au sujet de l'eau sont exacerbés par la sensibilité politique qui marque les relations entre les pays riverains. En matière de coopération, il s'agit souvent de savoir exploiter les occasions lorsqu'elles se présentent. L'effervescence diplomatique qui règne ces derniers temps dans les pays riverains du Jourdain et les études entreprises avec l'aide de la Banque dans le cadre de l'initiative de paix du Moyen-Orient peuvent constituer une occasion de ce type.

Chaque bassin fluvial international est unique en son genre et l'on ne peut proposer aucune stratégie commune. Cela étant, il ressort systématiquement de l'expérience acquise un peu partout dans le monde que le recours à des tiers comme médiateurs peut faciliter le règlement d'un différend, faire aboutir une négociation complexe à un dénouement acceptable et aider à conserver l'équilibre et à maintenir l'intérêt des riverains pour le processus de négociation. La Banque présente de nombreux avantages pour jouer ce rôle de tiers, étant donné qu'elle peut 1) intervenir comme intermédiaire indépendant; 2) assurer l'encadrement voulu qu'elle assumera naturellement grâce à sa fonction de coordination des donateurs internationaux; 3) faire office de catalyseur pour mobiliser l'aide financière tant publique que privée; 4) servir de filière pour obtenir des services d'experts; 5) faire preuve d'esprit créatif dans la promotion de solutions appropriées; et 6) aider à effectuer une évaluation systématique des différentes solutions possibles en utilisant comme il convient des méthodes analytiques.

La Banque est consciente depuis longtemps à la fois des possibilités qu'offre ce rôle de médiateur et des risques qu'il comporte. Sa contribution à l'accord sur l'Indus représente peut-être le succès le plus notable qu'elle ait remporté comme facilitateur d'un accord sur des eaux internationales. Elle a également joué un rôle actif dans l'affaire des rivières Orange et Komati en Afrique australe. Il reste à voir si elle peut assumer un rôle aussi concluant dans la région MENA, encore que son intervention dans le bassin du Jourdain (p. 19) s'annonce déjà prometteuse. Tout en reconnaissant que la Banque ne doit intervenir qu'à la demande des riverains, pour autant que la démarche soit en cours, la politique approuvée récemment par la Banque propose un rôle plus dynamique touchant non seulement les eaux de surface, mais éventuellement aussi la gestion conjointe de ressources communes en eaux souterraines.

Conclusions

Dans la région MENA, les problèmes des ressources hydriques sont parmi les plus difficiles, les plus complexes et les plus pressants de n'importe quelle autre région au monde. Et si toutes les stratégies doivent être souples et adaptées aux besoins de chaque pays et de chaque bassin hydrographique, on n'y retrouve pas moins certains éléments communs à tout processus efficace : ils ont été décrits dans ce chapitre et l'appui que la Banque pourrait leur fournir a été brièvement examiné. Plusieurs pays ont montré leur volonté de s'attaquer aux problèmes de l'eau d'une manière globale : par exemple, la Tunisie et le Maroc ont lancé des initiatives en vue de réaliser des évaluations des ressources en eau qui serviront de base à leurs programmes d'investissement. La Banque peut encourager ces initiatives et elle est prête à jouer un rôle d'intermédiaire et à fournir un appui technique, financier et juridique tant aux pays que dans le contexte des bassins hydrologiques internationaux, lorsque les pays riverains auront convenu qu'un tel appui serait utile.

Tableaux de l'Annexe A

Tableau A-1. Projets ayant l'eau pour objet principal par région, de 1960 à la mi-1992
(millions de dollars)

	Irrigation et drainage		*Approvisionnement en eau et assainissement*		*Energie hydraulique*		*Volume total de l'eau*		*Total des prêts*	
Région	*Nombre*	*Montant*	*Nombre*	*Montant*	*Nombre*	*Montant*	*Nombre*	*Montant*	*Nombre*	*Montant*
Afrique	54	966	72	2.042	25	759	151	3.767	1.770	42.085
Asie de l'Est et Pacifique	78	4.574	37	2.017	15	1.101	130	7.692	892	58.289
Europe et Asie centrale	27	1.501	18	1.072	14	848	59	3.421	373	29.463
Amérique latine et Caraïbes	39	2.724	67	3.893	61	3.088	167	9.705	1.126	72.965
Asie du Sud	112	6.584	35	1.742	13	2.415	160	10.741	797	57.466
Anciens emprunteurs[a]	5	139	7	97	5	93	17	329	136	3.464
MENA	43	1.616	51	2.084	4	230	98	3.930	548	23.134
Total	358	18.104	287	12.947	137	8.534	782	39.585	5.642	286.866

a. Anciens emprunteurs auxquels la Banque mondiale ne prête plus.
Source : Données de la Banque mondiale.

Tableau A-2. Projets ayant l'eau pour objet principal dans la région MENA, *de 1960 à la mi-1962*
(millions de dollars)

	Irrigation et drainage		*Approvisionnement en eau et assainissement*		*Energie hydraulique*		*Volume total de l'eau*		*Total des prêts*	
Pays	*Nombre*	*Montant*	*Nombre*	*Montant*	*Nombre*	*Montant*	*Nombre*	*Montant*	*Nombre*	*Montant*
Algérie	5	283	5	889	0	0	10	1.172	50	4.170
Egypte	10	589	5	155	0	0	15	744	84	5.008
Iran	2	52	0	0	0	0	2	52	34	1.448
Iraq	1	40	0	0	0	0	1	40	5	143
Jordanie	1	8	8	155	0	0	9	163	48	1.128
Maroc	9	296	6	305	4	230	19	831	98	6.179
Oman	0	0	0	0	0	0	0	0	11	157
Syrie	2	103	5	200	0	0	7	303	21	661
Tunisie	6	151	11	289	0	0	17	440	95	3.133
Yémen	7	95	11	91	0	0	18	186	98	1.009
Total MENA	43	1.617	51	2.084	4	230	98	3.931	544	23.036

Note : Ces chiffres se fondent sur les prêts/crédits approuvés par le Conseil de 1960 à la mi-1992 et ne tiennent pas compte des annulations.
Source : Données de la Banque mondiale.

Tableau A-3. Etudes sectorielles et mémorandums présentant une composante relative à l'eau, région MENA

Pays	*Date*	*Titre*
Algérie	1981	Etude du secteur de l'irrigation
	1990	Agriculture : Possibilités de croissance
	1991	Stratégie du secteur de l'approvisionnement en eau
	1992	Etude du secteur d'approvisionnement en eau (projet)
Egypt	1981	Etude de l'irrigation et la restauration des terres
	1982	Etude sur le sous-secteur de l'énergie électrique
	1982	Mémorandum sur le secteur agricole
	1983	Mémorandum sectoriel sur la zone métropolitaine du Caire
	1984	Etude de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement
	1985	Etude des investissements dans la production électrique
	1986	Problèmes rencontrés dans la stratégie agricole
	1990	Etude du sous-secteur de la restauration des terres
	1992	Etude sur l'eau et les eaux usées (projet)
	1992	Plan d'action environnementale (projet)
Iran	1992	Note sur le secteur agricole
Jordan	1981	Etude sur le sous-secteur des cultures pluviales
	1983	Etude du secteur urbain
	1984	Mémorandum sur l'approvisionnement en eau et l'assainissement
	1984	Etude sur le secteur de l'eau
	1988	Etude sur le secteur des ressources en eau
	1990	Etude de la stratégie dans le secteur agricole
Maroc	1980	Secteur agricole : Problèmes et stratégie
	1980	Etude de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement
	1982	Etude du secteur urbain et identification des projets
	1984	Etude du sous-secteur de l'énergie
	Proposé	Etude du secteur de l'irrigation et de l'approvisionnement en eau
Syrie	1986	Mémorandum sur le secteur de l'approvisionnement en eau et l'assainissement
	1987	Enquête sur le secteur agricole
Tunisie	1980	Mémorandum sur le sous-secteur de l'irrigation
	1981	Mémorandum sur le secteur agricole
	1982	Enquête sur le secteur agricole
	Proposé	Etude sur l'efficacité de l'approvisionnement en eau
Yémen	1973	Etude sur l'approvisionnement en eau et l'assainissement
	1981	Mémorandum sur le secteur urbain
	1983	Approvisionnement en eau et assainissement
	1983	Mémorandum sur le secteur agricole
	1988	Etude de la gestion des ressources renouvelables
	1989	Etude sur le secteur de l'irrigation
	1992	Etude sur le secteur agricole
	Proposé	Plan d'action environnementale

Source : Données de la Banque mondiale. Les rapports peuvent être obtenus auprès du Centre d'information de la Banque mondiale.

Tableau A-4. Disponibilités en eau, région MENA

	Total annuel des ressources en eau renouvelables	*Apport fluvial annuel*		*Ressources renouvelables annuelles nettes*	*Ressources renouvelables par habitant*		
		En provenance d'autres pays	*A destination d'autres pays*		*1960*	*1990*	*2025*
	(Mm3)	*(Mm3)*	*(Mm3)*	*(Mm3)*	*(Mètres cubes par an)*		
Algérie	18,90	0,20	0,70	18,40	1.704	737	354
Bahreïn	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Egypte	1,80	56,50	(**)	58,30	2.251	1.112	645
Iran	117,50	(**)	(**)	117,50	5.788	2.152	1.032
Iraq	34,00	66,00	n.d.	100,00	14.706	5.285	2.000
Israël	1,70	0,45	n.d.	2,15	1.024	467	311
Jordanie	0,70	0,16	(**)	0,90	529	224	91
Liban	4,80	n.d.	0,86	3,80	2.000	1.407	809
Libye	0,70	n.d.	n.d.	0,70	538	154	55
Malte	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	100	75	75
Maroc	30,00	n.d.	0,30	29,70	2.560	1.185	651
Oman	2,00	n.d.	(**)	2,00	4.000	1.333	421
Qatar	n.d.	n.d.	(**)	0,00	n.d.	n.d.	n.d.
Arabie saoudite	2,20	n.d.	(**)	2,20	537	156	49
Syrie	7,60	27,90	30,00	5,50	1.196	439	161
Tunisie	3,75	0,60	n.d.	4,35	1.036	532	319
EAU	0,30	n.d.	n.d.	0,30	3.000	189	113
Yémen	2,50	n.d.	(**)	2,50	481	214	72
Total MENA	228,45	152,05	31,86	348,30	3.430	1.436	667
Afrique	4.184,00	n.d.	n.d.	4.184,00	14.884	6.516	2.620
Asie	10.485,00	(**)	(**)	10.485,00	6.290	3.368	2.134
Monde	40.673,00	n.d.	n.d.	40.673,00	13.471	7.685	4.783

(**) Les apports transfrontières ne sont pas connus mais considérés comme négligeables.
n.d. non disponible.
Sources : Institut mondial des ressources naturelles, 1991–92 et 1992–93 et estimations de la Banque mondiale.

Tableau A-5. Prélèvements d'eau, région MENA

	Ressources renouvelables intérieures annuelles nettes *Mm3*	*Année de rassemblement des données*	*Prélèvement annuel total*		*Proportion des prélèvements par secteur*		
			Mm3	*Pourcentage des ressources hydriques*	*Usages domestiques*	*Usages industriels*	*Usages agricoles*
					(Pourcentage du total des prélèvements)		
Algérie	18,40	1980	3,0	16	22	4	74
Bahreïn	n.d.	1975	0,2	n.d.	60	36	4
Egypte	58,30	1985	56,4	97	7	5	88
Iran	117,50	1975	45,4	39	4	9	87
Iraq	100,00	1970	42,8	43	3	5	92
Israël	2,20	1986	1,9	88	16	5	79
Jordanie	0,90	1987	0,8	87	29	6	65
Liban	3,80	1975	0,8	16	11	4	85
Libye	0,70	1985	2,8	404	15	10	75
Malte	n.d.	1978	n.d.	92	76	8	16
Maroc	29,70	1985	11,0	37	6	3	91
Oman	2,00	1975	0,4	22	3	3	94
Qatar	0,00	1975	n.d.	174	36	26	38
Arabie saoudite	2,20	1975	2,3	106	45	51	4
Syrie	5,50	1976	3,3	61	7	10	83
Tunisie	9,30	1985	2,3	53	13	7	80
EAU	0,30	1980	0,4	140	11	9	80
Yémen	2,50	1987	3,4	136	5	2	93
Total MENA	353,30		177,20	51	6	7	87
Afrique	4.184,00	1987	144,0	3	7	5	88
Asie	10.485,00	1987	1.531,0	15	6	8	86
Total mondial	40.673,00	1987	3.240,0	8	8	23	69

n.d. non disponible.

Sources : Institut mondial des ressources naturelles, 1991–92 et 1992–93 et estimations de la Banque mondiale.

Tableau A-6. Zones irriguées, région MENA

	1970			1987		
	Surface cultivée (milliers d'hectares)	*Surface irriguée (milliers d'hectares)*	*Surface irriguée par rapport à surface cultivée (%)*	*Surface cultivée (milliers d'hectares)*	*Surface irriguée (milliers d'hectares)*	*Surface irriguée par rapport à surface cultivée (%)*
Algérie	6.800	238	3,5	7.540	360	4,8
Bahreïn	2	1	50,0	2	1	50,0
Egypte	2.843	2.843	100,0	2.571	2.571	100,0
Iran	15.700	5.200	33,1	14.830	5.740	38,7
Iraq	4.993	1.480	29,6	5.450	1.750	32,1
Israël	409	168	41,1	433	278	64,2
Jordanie	314	34	10,8	374	46	12,3
Liban	325	68	20,9	301	86	28,6
Libye	2.025	175	8,6	2.145	238	11,1
Malte	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.a.
Maroc	7.505	920	12,3	8.731	1.255	14,4
Oman	32	29	90,6	48	41	85,4
Qatar	3	2	66,7	5	3	60,0
Arabie saoudite	870	365	42,0	1.185	425	35,9
Syrie	5.909	451	7,6	5.560	654	11,8
Tunisie	4.480	90	2,0	4.811	270	5,6
EAU	12	5	41,7	39	5	12,8
Yémen	1.140	260	22,8	1.338	320	23,9
Total MENA	53.362	12.329	23,1	55.363	14.043	25,4
Afrique	145.073	4.593	3,2	159.733	6.363	4,0
Asie	375.372	97.430	26,0	387.668	128.086	33,0
Total mondial	1.445,364	168.575	11,7	1.477,877	227.108	15,4

n.d. non disponible.

Source : USDA.

Bibliographie

Bhatia Ramesh, Rita Cesti, and James Winpenny. 1993. *Policies for Water Conservation and Reallocation: Good Practice Cases in Improving Efficiency and Equity.* Technical Paper No. ___. World Bank, Washington, D.C.

Burchi S. 1989. *Current Developments and Trends in Water Resources Legislation and Administration.* Paper for the third conference on the International Association of Water Law. Alicante.

Coopers & Lybrand. 1993. *Institutional Framework for Effective Water Resources Management in the Middle East and North Africa.* Report prepared for the Mediterranean Environmental Technical Assistance Program (METAP). London.

Frederick, K. D. 1993. *Balancing Eater Demands with Supplies: The Role of Demand Management in a World of Increasing Scarcity.* Technical Paper 189, World Bank, Washington, D.C.

Operations Evaluation Department. 1981. *Water Management Study of Twenty Six Audits of Bank-assisted Irrigation Projects.* World Bank, Washington, D.C.

———. 1991. *Review of Twenty One Impact Evaluation Studies of Irrigation projects between 1979 and 1990.* World Bank, Washington, D.C.

———. 1992. *Water Supply and Sanitation Projects: the Bank's Experience, 1967–1989.* World Bank, Washington, D.C.

United Nations. 1991. *A Strategy for Water Sector Capacity Building.* Proceedings of a United Nations Development Program (UNDP) Symposium. Delft.

United Nations Environmental Program. 1992. *Final Report of the International Conference on Water and the Environment.* Dublin.

United Nations Department of Technical Cooperation. 1991, *Demand Management: A Strategy for the Implementation of the Mar del Plata Plan for the 1990s.* United Nations, New York.

van Tuijl, Willem. 1992. *Improving Water Use Efficiency in Agriculture: Experiences in the Middle East and North Africa.* Technical Paper No. 201. World Bank. Washington D.C.

World Bank. 1993. *Water Resources Management: A Policy Paper.* Washington, D.C.

———. 1993. *Water Sector Strategies: a Guide*. Draft. Washington, D.C.

World Resources Institute, in collaboration with the United Nations Environment Programme and the United Nations Development Programme. 1992. *World Resources 1992–93*. Oxford University Press. New York.

BANQUE MONDIALE

SIEGE

1818 H Street, N.W.
Washington, D.C. 20433, U.S.A.

TELEPHONE:	(202) 477-1234
TELECOPIE:	(202) 477-6391
TELEX:	MCI 64145 WORLDBANK MCI 248423 WORLDBANK
ADRESSE TELEGRAPHIQUE:	INTBAFRAD WASHINGTONDC

BUREAU EUROPEEN

66, avenue d'Iéna
75116 Paris, France

TELEPHONE:	(1) 40.69.30.00
TELECOPIE:	(1) 40.69.30.66
TELEX:	640651