

augmentation anormale, ou des systèmes économiseurs d'eau, tels des chasses d'eau à deux vitesses et des interrupteurs de douches.

Même dans les pays en développement, des systèmes tels que des toilettes puis économiques en eau jouent un rôle notable. À Mexico, menacé par la pénurie d'eau, les autorités remplacent 350 000 anciennes toilettes. Les remplacements déjà effectués ont entraîné l'économie suffisante pour alimenter en eau 250 000 habitants supplémentaires.

La quantité d'eau nécessaire pour les applications industrielles dépend du choix des consommateurs et des procédés de production choisis. L'eau intervient dans le processus de production même, le refroidissement, le lavage et l'évacuation des déchets. Le refroidissement représente l'essentiel de la

demande en eau des industries. La consommation industrielle française a diminué : de 5 107 millions de mètres cubes en 1985, elle n'était plus que de 3 942 millions de mètres cubes en 1995.

La production d'une tonne d'acier nécessitait avant la Seconde Guerre mondiale entre 60 et 100 tonnes d'eau : aujourd'hui, moins de six tonnes suffisent. La production d'une tonne d'aluminium ne requiert qu'une tonne et demie d'eau. Remplacer l'acier par de l'aluminium, par exemple dans l'industrie automobile, réduirait encore davantage la consommation d'eau.

Le télétravail permet également d'économiser les centaines de litres que requièrent la production, la livraison, la vente d'un litre d'essence et l'entretien des locaux professionnels, même si l'on tient compte de la

quantité d'eau nécessaire pour fabriquer les ordinateurs.

Dans l'agriculture, l'activité qui consomme le plus d'eau, des économies sont possibles. Par exemple, l'irrigation au goutte à goutte réduit de 30 pour cent les besoins en eau pour cultiver les tomates, et l'on peut cultiver des plantes qui consomment peu d'eau. Depuis 1970, la France a multiplié par trois ses surfaces irriguées pour atteindre 1 620 000 hectares, soit quatre pour cent des surfaces agricoles. La région Poitou-Charentes a multiplié par 10 ses surfaces irrigables, tandis que celles-ci sont restées stables dans les régions méditerranéennes.

Près de la moitié de l'eau consacrée à l'agriculture ne sert pas aux cultures : elle est perdue lors de la distribution ou lors de l'arrosage.

Les guerres de l'eau

L'histoire fait état de luttes répétées pour les ressources en eau douce depuis les temps anciens. Par exemple, des rouleaux mésopotamiens indiquent qu'il y a 4 500 ans les cités États d'Umma et de Lagash, au Moyen-Orient, se disputaient le contrôle des canaux d'irrigation.

L'eau a toujours été un objectif militaire et politique, une arme de guerre et même une cible militaire. Les discordes naissent souvent des frontières politiques arbitrairement fixées par les gouvernements, qui ne répartissent pas équitablement les ressources. Aujourd'hui, environ la moitié des terres émergées se situe dans des bassins internationaux de fleuves, et les bassins versants de 261 fleuves majeurs appartiennent à deux pays, voire plus. Des désaccords sur la répartition des ressources en eau ont récemment déclenché des conflits locaux et régionaux, les protagonistes pensant que l'attribution des ressources en eau n'était pas équitable.

Les quelques exemples de conflits qui suivent démontrent que les traités et la diplomatie internationale encouragent parfois les opposants à coopérer, mais pas toujours avant que le sang ait déjà été versé. Les différends seront de plus en plus fréquents au cours des prochaines décennies, à mesure que s'intensifiera le besoin vital de disposer de cette ressource rare.



En avril 1999, à Novi Sad, en Yougoslavie, l'attaque aérienne de l'OTAN détruit les installations d'adduction d'eau et le pont sur le Danube.

États-Unis,

Des fermiers de la région de Los Angeles dynamitent plusieurs fois l'aqueduc de la ville, dans l'espoir d'empêcher que l'eau de la rivière Owens ne soit détournée au profit des citoyens.

Inde et Pakistan, 1947 à 1960

Le partage des Indes britanniques répartit maladroitemment les eaux de la vallée de l'Indus entre l'Inde et le Pakistan. La nécessité d'obtenir de l'eau pour l'irrigation suscite de nombreux conflits entre les deux nations. L'Inde a même, une fois, bloqué complètement l'écoulement de l'eau vers les canaux d'irrigation du Pakistan. En 1960, après 12 ans de négociations dirigées par la Banque mondiale, un traité a contribué à l'apaisement des discordes.

Égypte et Soudan, 1958

L'Égypte envoie des troupes dans les territoires revendiqués par les deux nations alors même que se déroulent des négociations sur la politique régionale et sur la répartition de l'eau du Nil. En 1959, la signature d'un traité relatif aux eaux du Nil calme les tensions.

Israël, Jordanie et Syrie, dans les années 1960 et 1970

Les conflits au sujet de l'attribution, du contrôle et du détournement des fleuves Yarmouk et Jourdain persistent de nos jours.

Afrique du Sud, 1990

Parce qu'ils ont protesté contre leurs conditions de vie et d'hygiène misérables, 50 000 habitants noirs du ghetto de Wesseltown sont privés d'eau par un parti pro-Apartheid.

Irak, 1991

Pendant la guerre du Golfe, l'Irak détruit des usines de dessalement d'eau de mer au Koweït. Les Nations Unies pensent un moment tarir l'écoulement de l'Euphrate vers l'Irak à partir du barrage Atatürk, en Turquie.

Inde, de 1991 à nos jours

Environ 50 personnes sont mortes des violences qui opposent les États indiens Karnataka et Tamil Nadu, qui se disputent l'eau d'irrigation de la rivière Cauvery, laquelle coule d'un État vers l'autre.

Yougoslavie, 1999

L'OTAN détruit des installations d'adduction d'eau à Belgrade et des ponts sur le Danube pour interrompre la navigation.

Notre régime alimentaire influe également sur nos besoins en eau ; tandis que le blé nécessite entre 380 et 950 litres d'eau par kilogramme, le bœuf requiert entre 7 500 et 32 000 litres par kilogramme.

En France, la consommation d'eau varie selon plusieurs facteurs. La consommation d'eau à usage domestique en milieu rural (110 litres par jour et par habitant) est inférieure à la consommation en milieu urbain (150 litres par jour et par habitant). De surcroît, au Nord de la Loire, on consomme en moyenne 20 litres d'eau par jour de plus qu'au Sud. Enfin, le revenu, l'âge et surtout l'activité influent également sur la consommation. La pression sociale aboutira sans doute à un transfert de l'usage de l'eau du secteur agricole vers d'autres secteurs économiques. À moins que la communauté agricole ne fasse des efforts pour économiser l'eau, les tensions sociales entre les agriculteurs et les autres utilisateurs s'aggraveront.

Des solutions existent

Notre planète est presque entièrement recouverte d'eau, de sorte que l'on a peine à croire qu'on pourrait un jour en manquer. Pourtant, 97 pour cent des 1 400 millions de mètres cubes d'eau présents sur la Terre sont trop salés pour la consommation humaine ou pour les cultures, et la majeure partie des trois pour cent restants est inaccessible, piégée sous forme d'eaux souterraines profondes, de glaciers ou de calottes polaires.

Comment exploiter cette eau ? Différentes solutions existent. Par exemple, le dessalement de l'eau saumâtre ou de l'eau de mer est efficace, mais reste très cher et n'est donc une solution que pour les régions riches, mais arides, situées en bord de mer, tel le golfe arabe (voir *le dessalement de l'eau de mer*, par Diane Martindale, page 38).

D'autres sociétés proposent de transporter de l'eau douce par bateau ou même dans de gigantesques sacs en plastique des régions où cette ressource est abondante vers les parties du monde qui en manquent (voir *Le transport de l'eau*, par Peter Gleick, page 39). Toutefois, cette technique est contraignante.

Plutôt que d'exploiter des réserves d'eau très éloignées, certains responsables de l'approvisionnement préco-

nisent d'utiliser des types d'eau différents selon les usages : l'eau potable n'est pas nécessaire pour rincer les toilettes ou arroser le gazon. La majeure partie de l'eau finit dans les égouts après un usage unique, et les pays industrialisés dépensent des milliards d'euros pour la collecte et le traitement des eaux usées avant de les déverser dans une rivière ou dans l'océan. Le degré d'assainissement des eaux usées pourrait varier selon les applications : la reconstitution des nappes souterraines, l'utilisation industrielle, l'irrigation des cultures ou encore l'usage domestique.

Dans les pays plus pauvres, les eaux usées sont simplement déversées sans aucun traitement dans les rivières : elles représentent un danger pour la santé humaine ou pour l'environnement. On s'est récemment intéressé à la régénération et à la réutilisation de ces eaux. Par exemple, les habitants de Windhoek, en Namibie – le pays le plus sec d'Afrique –, utilisent de l'eau retraitée depuis 1968. À cette époque, les réservoirs des rivières saisonnières avaient été épuisés par la population en plein essor. Les responsables de la ville avaient alors décidé de construire une usine de retraitement des eaux usées ; aujourd'hui, elle fournit 3,5 millions de mètres cubes d'eau potable, soit 23 pour cent des besoins de la ville. Dans cette usine, l'eau décante, tandis que des filtres éliminent les petites particules organiques. Divers traitements suppriment ensuite l'ammoniaque, et des filtres de carbone et de sable retiennent les dernières matières organiques dissoutes. Enfin, l'eau est purifiée par addition de chlore et de chaux. L'eau recyclée est d'une qualité équivalente, voire supérieure à celle des eaux de sources locales. En été ou pendant les sécheresses, le recyclage des eaux usées fournit jusqu'à 30 pour cent des besoins en eau de Windhoek. Les responsables espèrent obtenir l'adhésion de la population au programme de recyclage de l'eau : ils lui ont notamment révélé que l'eau recyclée est l'ingrédient secret de la bière locale.

En Israël, 70 pour cent des eaux usées des villes sont traitées et réutilisées pour l'irrigation de cultures non alimentaires. La Jordanie fait aussi de gros efforts pour capter, traiter et réutiliser davantage d'eaux usées.

La demande en eau ne cesse de croître. Pour améliorer la gestion des



Peter Johnson : Corbis

2. LA CAPITALE DE LA NAMIBIE, Windhoek, lutte contre la pénurie d'eau en rendant à nouveau potable des eaux usées recyclées.

ressources d'eau, on devra sans doute en augmenter le coût et fournir des informations aux consommateurs sur les nouvelles techniques moins consommatrices, et répartir l'eau de façon équitable. Les gouvernements devront abandonner les cultures intensives dans les régions arides et cesser de construire des barrages.

La gestion mondiale de l'eau nécessitera de profonds changements. Au lieu de continuer à chercher de nouvelles sources d'eau pour satisfaire des besoins grandissants, l'heure est à une utilisation optimisée des ressources disponibles aujourd'hui et au respect de l'environnement.

Peter GLEICK est le directeur de l'Institut du Pacifique pour le développement, l'environnement et la sécurité.

Stanislas WICHERECK, *L'eau, de la cellule au paysage*, Elsevier-Unesco, 2000.

Peter GLEICK, *The World's Water 2000-2001*, Island Press, 2000.
