



Le barrage des Trois Gorges sur le fleuve Yangtze, le plus grand barrage du monde. Après treize années de travaux, ce barrage de 185 mètres de haut de 2,3 km de long a été officiellement achevé le 20 mai 2006. Il a coûté 24 milliards de dollars. Plus de 1,9 million de personnes ont été expulsées de chez elles pour faire place à un réservoir de 490 km de long qui a commencé à se remplir en 2003. Il devrait rentrer en fonction en 2008.

Depuis la milieu du XXe siècle, la gestion « moderne » de l'eau est synonyme de grands projets hydrauliques très coûteux. Ils visent à transformer des régions entières par de grands barrages hydro-électriques générant de l'électricité et par le détournement de cours d'eau pour irriguer des exploitations agricoles pratiquant essentiellement des cultures destinées à l'exportation. Alors que ces infrastructures fournissent le sixième de l'électricité et de la nourriture mondiale, elles ont été vigoureusement critiquées ces dernières années pour leurs échecs techniques et économiques. Elles sont également accusées de profiter aux riches aux dépens des plus pauvres et d'avoir des impacts écologiques désastreux.

Alors que les hommes politiques et les médias font du battage autour du terrorisme et de la grippe aviaire, chaque jour, 6 000 enfants meurent à cause d'une eau polluée, soit 2,2 millions par an ! (1) Le manque d'eau contribue à l'insécurité alimentaire de 800 millions de personnes. (2) À ces statistiques sombres, s'ajoutent les maladies liées aux bouleversements écologiques induits par ces projets hydrauliques, comme la malaria et la bilharzia qui se développent dans leurs eaux stagnantes. Un autre impact majeur est la souffrance des dizaines de millions de personnes évacuées pour faire place aux barrages. (3)

Les grands travaux hydrauliques ont altéré 60 % du flux des principaux cours d'eau du monde

A quoi servent les grands barrages ?

Les grands barrages sont de retour : après une période d'accalmie, de nombreux projets sont à nouveau en cours dans le monde... et en France. Or les grands barrages ne résolvent pas les problèmes de pénurie d'eau, mais au contraire les aggravent. Par **Patrick Mc Cully**

Les barrages et le détournement de cours d'eau ont altéré 60 % du flux des principaux cours d'eau du monde. Les canaux et les plans d'irrigation ont contribué à la destruction de la moitié des zones humides du monde. Les destructions amenées par les grands barrages sont la principale raison de la disparition croissante d'espèces vivant dans les écosystèmes des rivières.

Le rôle clef de la Banque mondiale

La Banque mondiale est l'institution la plus influente en ce qui concerne la mise en œuvre de projets de grandes infrastructures hydrauliques. Son influence ne vient pas seulement des milliards de dollars prêtés chaque année, mais aussi de sa politique de recherche et l'accès de son personnel au gratin gouvernemental et médiatique.

Durant cinq décennies depuis sa création en 1944, la Banque a été à l'avant-garde des efforts pour promouvoir des projets hydrauliques pharaoniques dans les pays en voie de développement. Dans les années 1990, elle a commencé à se retirer des grands projets en mettant

l'accent sur la nécessité de mieux gérer les infrastructures existantes. L'assèchement des fonds financiers disponibles a alors frappé l'industrie des barrages.

Pourtant, aujourd'hui, elle se montre plus optimiste.

Des déclarations récentes faites lors de réunions entre les industriels et la Banque mondiale témoignent « d'un enthousiasme croissant pour le développement mondial » et affirment que « les bénéfices issus des barrages » sont reconnus par les planificateurs, décideurs et financiers partout dans le monde.

Cet optimisme est dû au nouvel engagement de la Banque mondiale à financer ce qu'elle appelle des infrastructures hydrauliques à haut risque et à haut profit ». Le *Water resources sector strategy* (WRRS) de la Banque mondiale en 2004, rédigé par John Briscoe, relève trois points clés. Premièrement, les solutions faciles et peu coûteuses pour mobiliser de l'eau pour les besoins humains auraient déjà été largement exploitées. L'investissement devrait donc se concentrer sur des infrastructures à grande échelle. Deuxièmement : les disparités économiques entre pays développés et pays en voie de développement seraient une conséquence directe de la différence des infrastructures hydrauliques. Les pays plus riches auraient davantage de réserves d'eau par habitant grâce à l'exploitation d'une grande part de leur potentiel hydroélectrique. Troisièmement, les grands projets si critiqués, menés dans les pays du tiers monde entre 1950 et 1980, auraient pu être construits de façon socialement et écologiquement durable pour dégager des bénéfices pour les pauvres. (4)

L'agriculture pluviale largement majoritaire

Examinons l'exactitude de ces affirmations. Alors que la majorité des investissements agricoles dans les pays en développement est allée à des projets gigantesques d'irrigation, entre 60 et 70 % de la nourriture mondiale est produite sur 80 % des terres qui sont arrosées par l'eau de pluie, qui relèvent de « l'agriculture pluviale ». (5) L'importance de l'agriculture pluviale a été sous-estimée par les ingénieurs et autres hydro-managers qui se préoccupent surtout de capter et de rediriger l'eau des rivières, des lacs et des aquifères. Cependant, comme Malin Falkenmark du Stockholm International Water Institute et Johan Rockström du Stockholm Environment Institute l'ont analysé, cette eau visible dénommée « eau bleue » représente environ le tiers des précipitations totales seulement. Il est essentiel de remarquer que les deux tiers restant représentent ce que l'écologie appelle « l'eau verte », cette eau invisible dans le sol, la végétation ou dans l'atmosphère sous forme de vapeur. (6) Ces auteurs précisent qu'il y a peu « d'eau bleue » en surplus dont l'irrigation conventionnelle pourrait disposer. Dans la savane semi-aride où vivent la plupart des populations les plus pauvres, les rivières sont à sec. Falkenmark et Rockström estiment que la fourniture d'un régime alimentaire décent à tous d'ici 2050 requerra plus que la consommation actuelle de cette eau bleue. L'expansion de l'eau bleue ne pourra fournir qu'environ le sixième des besoins en eau. Le reste devra venir de l'eau verte, c'est-à-dire par l'accroissement de la productivité de l'agriculture pluviale.

Comme la part de lion de l'investissement aux infrastructures et à la recherche agricole va à l'irrigation intensive, les rendements dans les régions semi arides de l'agriculture pluviale restent faibles, surtout en

Afrique subsaharienne.

Or les rendements de l'agriculture pluviale des régions semi-arides pourraient s'accroître avec une meilleure gestion de l'eau. Selon Falkenmark et Rockstrom, on peut envisager un doublement voire un triplement des rendements. (7)

La clé pour bien comprendre les besoins en eau des paysans des régions sèches – qui couvrent les deux cinquièmes de la surface terrestre – est que les régions sèches ne le sont pas tant que cela. Le problème est plus l'irrégularité des précipitations que leur quantité. Les paysans de la savane n'ont pas besoin d'eau d'irrigation, ils ont besoin de méthodes pour capter l'eau de pluie, pour réalimenter les sols et pomper l'eau en cas de besoin, pour accroître la capacité des sols à retenir l'humidité et accroître l'efficacité des méthodes d'irrigation à petite échelle.

La récupération de l'eau de pluie est particulièrement bénéfique lorsqu'elle est couplée à des techniques peu onéreuses comme les kits d'irrigation en goutte-à-goutte qui peuvent réduire la quantité désirée et les pompes à main pour puiser l'eau du sol. Des chercheurs de l'International Water Management Institute citent des études donnant entre trois et quatre fois plus de rendements pour des paysans au Burkina Faso, au Kenya et au Soudan en utilisant le goutte à goutte et l'arrosage à la main rendus possibles par la récupération de l'eau pluviale. (8)

Développement et stockage d'eau

La Banque mondiale a tenté de faire passer l'idée que les pays pauvres sont pauvres et les pays riches sont riches à cause de la différence de leur volume d'eau stockée. Cette théorie est reprise *ad nauseam* par les documents de la Banque et a été citée par de nombreux partisans des barrages et d'analystes du secteur de l'eau. (9)

Or les chiffres de la Banque ne montrent pas les réserves d'eau totales, mais seulement la capacité de stockage des grands barrages ! Ces chiffres excluent les sols, les zones humides, les étangs et les citernes.

De plus, vu la complexité des économies, il est vraiment simpliste de prendre un seul paramètre (la quantité d'eau stockée par habitant) – et de conclure que c'est le critère expliquant la différence de développement entre par exemple les Etats-Unis et le Tchad. Le développement est plus complexe que cela. Des pays comme le Ghana, le Mozambique et le Paraguay ont essayé de lancer leur développement par la construction de projets hydrauliques gigantesques et ont récolté des dettes, une grande instabilité politique et des économies moribondes.

Du reste, les exemples ne manquent pas pour faire mentir le rapport supposé entre développement et eau stockée. Ainsi, la Zambie et le Zimbabwe ont une capacité de stockage par habitant plus élevée que les Etats-Unis, et le Ghana a une capacité plus élevée que l'Australie ! Un large volume de stockage d'eau

L'eau des petits réservoirs ou des zones humides est facile d'accès pour les petits paysans du Sud et... gratuite !



Patrick Mc Cully est le directeur de l'ONG International rivers network et auteur d'un ouvrage *Silenced Rivers : The Ecology and Politics of Large Dams*, en 1996, réédité en 2001. Site : www.irn.org

n'est pas une garantie contre les impacts économiques de sécheresses sévères, comme le montre l'échec économique du Zimbabwe malgré son taux de stockage en eau parmi les plus élevés du monde. (10)

Où stocker l'eau

Les promoteurs des grandes infrastructures identifient le besoin en eau propre et potable avec la capacité de stockage de l'eau à grande échelle. Mais 80 % des gens qui n'ont pas accès à l'eau vivent dans des régions rurales pauvres. Pomper l'eau des barrages n'est de toutes façons pas envisageable pour cette population en raison du coût des infrastructures. Les solutions adaptées sont les puits, sources, le captage d'eau de pluie dans des réservoirs et des vasques. C'est vrai aussi pour les habitants des bidonvilles. (11)

La capacité à stocker l'eau est vitale pour les paysans des régions arides aux pluies irrégulières, d'autant que la crise climatique n'arrange rien. Mais les grands réservoirs ne sont pas les seules formes de stockage. L'eau conservée dans les petits réservoirs, les zones humides, et dans le sol est plus profitable aux petits paysans.

Les petits réservoirs comme les 300 000 réservoirs agricoles en Inde du sud et les 7 millions d'étangs en Chine (12) sont plus adaptés aux paysans car ils sont largement dispersés et plus facilement contrôlables par la communauté. Les grands réservoirs ne profitent qu'à une minorité de paysans riches vivant dans des plaines fertiles bénéficiant de l'eau apportées par les canalisations. (13)

Le meilleur endroit pour stocker l'eau est le sous-sol, pas en surface. L'eau souterraine ne s'évapore pas, est bien protégée des contaminations biologiques, connaît une large répartition géographique, pourvu qu'il y ait de quoi la pomper. Le fait que ce soient des paysans et non des agents de l'eau qui contrôlent l'eau est l'explication principale du fait que les rendements des régions irriguées par l'eau souterraine sont doubles par rapport aux régions irriguées par les barrages. (14)

En Inde, l'eau souterraine est devenue, devant les

cours d'eau, la principale fourniture en eau pour les cultures en représentant 60 % de l'aire irriguée du pays. Aditi Deb Roy et Tushaar Shah de l'IWMI décrivent l'eau comme « source démocratique de réduction la pauvreté dans les régions indiennes rurales ». Roy et Shah notent que « l'irrigation d'Etat consacre la plus grande part de son énergie et de ses ressources humaines à des systèmes centralisés de canaux d'irrigation laissant seulement une fraction à la gestion de l'eau souterraine. L'irrigation promue par l'Etat insiste sur les systèmes d'irrigation en canaux. L'inconvénient de l'eau souterraine est qu'elle est pompée à un rythme plus soutenu que son alimentation. Il est bien plus important d'instaurer des politiques pour mieux gérer les eaux souterraines et recharger les aquifères plutôt que d'investir dans de grands projets hydrauliques. »

Zones humides contre grands barrages

Les zones humides servent de réserves d'eau. Cette eau a plus de valeur que le même volume d'eau dans un réservoir. En effet, les zones humides qui stockent l'eau la purifient, absorbent les inondations, irriguent les cultures et produisent des denrées comme du gibier, fruits, légumes, fourrage, poissons, matériaux de construction...

Une étude du projet d'irrigation de la rivière Kano dans le nord aride du Nigeria prévoyait de détourner l'eau de la région humide de Hadejia-Nguru. L'étude prévoyait que chaque millier de mètres cubes d'eau utilisés générerait

des bénéfices de 4 cents (en prenant en compte les coûts de construction). En revanche, les bénéfices des méthodes traditionnelles de la plaine alluviale rapportent 32 dollars soit 800 fois plus ! (15) Une estimation mondiale évalue la valeur des régions humides à 70 milliards de dollars par an. (16)

E. Dufflo du Massachusetts Institute et R. Pande de Yale Université ont calculé les coûts globaux dans la plupart des Etats indiens qui possèdent des barrages (95 barrages servent à l'irrigation en Inde). Alors que les communes en aval du barrage bénéficient de l'irrigation et voient leur production croître, en amont, dans les régions inondées par le barrage, la pauvreté augmente. « Au total, nous estimons que les grands barrages en Inde ne sont un investissement intéressant que pour une minorité et ont globalement aggravé la pauvreté ». (17)

Les barrages, condition de la prospérité ?

L'argument fort repris par l'industrie hydraulique consiste à dire que les pays en développement pourraient échapper à la pauvreté s'ils pouvaient utiliser davantage leurs capacités hydrauliques. Il s'agit là aussi d'une simplification absurde. L'énergie hydraulique fournit plus de 50 % de la production d'électricité totale dans 58 pays et plus de 90 % dans 24 pays. La majorité des pays très « hydro-dépendants » sont les moins développés selon les critères de l'ONU. Des 40 pays les plus riches, un seul est dépendant à plus de 90 % et sur les 40 les plus

L'eau de pluie permet de produire 70 % de la nourriture mondiale

Stockier l'eau : les vrais coûts annuels

Avec un grand barrage : Le barrage de Letsibogo au Botswana fournit de l'eau potable pour 500 \$ par an et par personne. Le barrage Sardar Sardovar en Inde et ses canaux, pour 225 \$ par an et par personne (30 millions de personnes concernées).

Avec un système traditionnel : Les réservoirs de toit au Sri Lanka 100/125 \$ par an et par foyer. La collecte de l'eau de pluie dans le Gansu, au nord-ouest de la Chine : 12 \$ par personne (1 million de personnes concernées). Les vasques en Thaïlande : 25 \$ par foyer. La collecte de l'eau de pluie traditionnelle à Alwar au Rajasthan : 2,25 \$ par personne (700 000 personnes concernées).

Source : *International rivers network*



La Garonne, dans le département de la Haute-Garonne. Les grands barrages, un problème en France également. Ainsi, un projet noyant 650 hectares de terres cultivées sur 5 communes est planifié dans le sud de la Haute-Garonne, sur les communes de Charlas, Saman, Cardeilhac, Sarremezan et Saint-Lary. Une digue de 60 mètres de haut sur 1,3 km de long serait construite. Ce barrage est une solution aberrante pour régler une question aberrante : la pénurie d'eau touchant la monoculture intensive de maïs irrigués. Le projet consiste à prélever 330 millions de m³ d'eau dans la Garonne à proximité de Montréjeau et à conduire cette eau auprès d'une retenue à construire sur les 5 communes. Le 10 juillet dernier, Nelly Olin, ministre de l'Ecologie, a annoncé l'accord du gouvernement pour ce projet estimé à 250 millions d'euros. Aucune date de début des travaux n'a été fixée. Source : Amis de la Terre Midi-Pyrénées, 21 rue Bernard Mulé 31400 Toulouse. Tél. 05 61 34 88 15.

pauvres 15 sont dépendants à plus de 90 %.

La Norvège est le seul pays très dépendant parmi les 40 pays les plus riches. L'industrie hydraulique sert souvent de cet exemple pour prouver le rapport entre barrage et prospérité. Pourtant en Norvège, les projets sont souvent de petite taille et profitent aux communautés locales, contrairement aux méga projets centralisés promus dans les pays en voie de développement. La taille moyenne est de 82 mégawatt en Norvège contre 460 MW au Brésil. De plus, de nombreux pays hydro-dépendants ont connu des coupures de courant dues à la sécheresse. (18) Une sécheresse de deux ans au Kenya dépendant à 80 % en 1999-2000 lui a coûté 1,4 milliard de dollars par an, le sixième de son PNB, 84 % de ces pertes étant dues au manque d'électricité. (19) Mais cet épisode est utilisé par la Banque mondiale pour montrer que le Kenya a besoin d'encore plus de grands barrages ! (20)

Enfin, avec le changement climatique et la baisse de la pluviométrie, la dépendance énergétique à l'hydroélectricité risque d'être encore plus périlleuse. ■

Notes

- (1) Lenton, R., A.R. Wright and K. Lewis, *Health, dignity, and development : what will it take ?* UN Millennium Project Task Force on Water and Sanitation, 2005.
- (2) Pour un commentaire des concepts de pauvreté, voir *World*

Resources 2005 : The Wealth of the Poor – Managing Ecosystems to Fight Poverty, WRI, Washington, DC, pp.6-12.

(3) REN21 Renewable Energy Policy Network, *Energy for Development : The Potential Role of Renewable Energy in Meeting the Millennium Development Goals*, Worldwatch Institute, Washington DC, 2005.

(4) World Bank, *Water Resources Sector Strategy : Strategic Directions for World Bank Engagement*, Washington DC, 2004.

(5) Falkenmark, M. and Rockström, J., *Balancing Water for Humans and Nature : The New Approach in Ecohydrology*, Earthscan, London, 2004, p. 9.

(6) *Ibid.* p. 47-63

(7) *Ibid.* p. 77.

(8) Inocencio, A. H. Sally, et D. J. Merry, *Innovative Approaches to Agricultural Water Use for Improving Food Security in Sub Saharian Africa*, IWMI, Colombo, 2003.

(9) Banque mondiale, *Turbulent Waters*, 2005, rapport sur l'Inde.

(10) Voir Appleton, B. and A. Chatterjee, *Innovative Strategies For Water And Sanitation For The Poor : Access And Affordability*, Thematic Background Paper, International Conference on Freshwater, Bonn 2001 et Stockholm International Water Project and Millennium Project, *Health, Dignity and Development : What Will It Take?*, 2005.

(11) F. Rijsberman, « The Water Challenge », in Copenhagen Consensus Challenge Paper, 2004.

(12) IWMI-Tata Water Policy Program, « The Challenges of Integrated River Basin Management in India. », Water Policy Briefing 3, non daté.

(13) F. Rijsberman, *ibid.*

(14) M. Moench, J. Burke and Y. Moench, *Rethinking the Approach to Groundwater and Food Security*. UN FAO, Rome, 2003.

(15) IUCN, *Deciding the Future of Wetlands. Background information on the main issues of the 8 th Conference of Parties to the Ramsar Convention on Wetlands*, 2002

(16) Schuyt, K. and L. Brander, *The Global Economic Value of Wetlands*, WWF, 2004.

(17) Esther, D. and Pande, R., *Dams*, Yale University Economic Growth Center Discussion Paper n° 923, 2005.

(18) Citons l'Albanie, le Brésil, le Chili, la Colombie l'Equateur l'Ethiopie, le Ghana le Guatemala, le Kenya, le Malawi, le Pérou, le Sri Lanka, la Tanzanie, le Tadjikistan, la Thaïlande le Vietnam, la Zambie et le Zimbabwe !

(19) World Bank, *Water Resources, Growth and Development : A Working Paper for Discussion*, préparé pour le Panel des ministres des finances, U.N. Commission on Sustainable Development, avril 2005

(20) World Bank, *Water Security, Growth and Development*, Media Background Paper, avril 2005.

Les grands barrages ne profitent qu'à une minorité et aggravent la pauvreté