

l'eau utilisée par les agriculteurs, en Israël, et la proportion atteindra sans doute 80 pour cent d'ici 2025. Par ailleurs, l'épandage des boues d'épuration issues du traitement des eaux profite également à l'agriculture (voir l'encadré page 41).

Les agronomes participent aussi à l'économie d'eau en augmentant les rendements des cultures : celles-ci produisent plus de nourriture avec la même quantité d'eau. Par exemple, les variétés hybrides de blé et de riz, qui ont déclenché la révolution verte, convertissent davantage d'énergie de la plante, et donc d'eau prélevée, en céréales comestibles. Les variétés de riz à haut rendement et à maturation précoce ont triplé la quantité de riz récoltée par unité d'eau consommée. Aujourd'hui, on imagine mal une stratégie (d'hybridation classique ou par génie génétique) qui donnerait d'aussi bons résultats, mais quelques petites améliorations restent possibles.

... Et moins cher

L'économie d'eau en agriculture est nécessaire, mais l'irrigation ne vaincra jamais à elle seule la faim dans le monde ni la pauvreté. Parmi les 800 millions de personnes sous-alimentées dans le monde, des millions de familles de cultivateurs pauvres, particulièrement en Asie et en Afrique, où sévissent de longues périodes de sécheresse, pourraient profiter de l'irrigation ou d'une meilleure utilisation des ressources locales en eau. Pour ces populations, les techniques traditionnelles d'irrigation sont trop coûteuses pour leurs petites surfaces, souvent inférieures à deux hectares. Même les pompes motorisées les moins chères, qui puisent dans les eaux souterraines, coûtent plus de 2 000 francs, soit l'équivalent d'un an de salaire. Toutefois, des dispositifs moins onéreux ont fait leurs preuves.

Des pluies torrentielles inondent le Bangladesh durant les mois de la mousson, mais, en dehors de cette période, les précipitations sont peu abondantes. Beaucoup de champs sont en jachère pendant la saison sèche, bien que l'on trouve de l'eau souterraine à moins de six mètres de profondeur. Depuis 1984, une «pompe à pédales» actionnée au pied, a rendu de nombreuses exploitations agricoles productives toute l'année.

Cette pompe ressemble à un stimulateur de marche : l'utilisateur

appuie alternativement sur deux longues perches de bambou qui entraînent deux cylindres d'acier. L'eau souterraine est aspirée dans les cylindres, puis déversée dans un sillon qui parcourt le champ. Chaque jour, la pompe doit être actionnée durant quatre à six heures pour l'irrigation des rizières et des cultures de légumes. Malgré ce dur labeur, les paysans qui utilisent cette technique ne souffrent plus de la faim pendant la saison sèche et produisent même un surplus de légumes qu'ils vendent sur les marchés.

La pompe à pédales, qui coûte environ 200 francs, augmente de 600 francs par an le revenu moyen de ces paysans (qui gagnent environ cinq francs par jour). Aujourd'hui, environ 1,2 million de pompes à pédales accroissent la productivité de plus de 240 000 hectares de terres cultivées. De plus, ces pompes sont fabriquées et vendues localement : elles ont augmenté de plus de 2,2 milliards de francs les revenus de l'économie bangladaise.

Dans d'autres régions pauvres et sèches, les cultivateurs utilisent des dispositifs de goutte à goutte et des arroseurs peu coûteux. Grâce à ces systèmes adaptés aux différents revenus et à la taille des exploitations, les paysans qui disposent de peu d'eau irriguent efficacement leurs terres. Sur les contreforts de l'Himalaya du Nord de l'Inde, où les cultures sont disposées en terrasses et irriguées avec une eau peu abondante, les paysans espèrent doubler leurs surfaces cultivées grâce à des systèmes de goutte à goutte bon marché.

Une large diffusion de ces techniques peu onéreuses requiert la création de chaînes d'approvisionnement locales qui incluraient des fabricants, des détaillants et des installateurs, ainsi que des campagnes de promotion. La pompe à pédales a connu un grand succès au Bangladesh, car des entreprises locales ont fabriqué et vendu le produit, dont les paysans ont eu connaissance grâce à des films projetés sur des écrans installés en plein air et à des démonstrations dans les villages.

Sandra POSTEL dirige le Projet de politique globale de l'eau, à Amherst, dans le Massachusetts.

Stephen FOSTER et al. *Groundwater in Rural Development*, Technical Paper, n° 463 World Bank, Washington, 2000.



3. DES POMPES À PÉDALES PEU ONÉREUSES aident plus d'un million de paysans bangladais à irriguer leurs champs. En appuyant alternativement sur les deux morceaux de bambou, ils actionnent une pompe qui déverse l'eau dans un sillon.

La diffusion de techniques d'irrigation à un prix abordable pour les petites exploitations pourrait réduire, dans les 15 prochaines années, la faim et la pauvreté de 150 millions de personnes parmi les plus pauvres du monde, et ainsi augmenter le revenu net dans ces zones rurales pauvres d'une vingtaine de milliards de francs par an.

Au cours des 20 prochaines années, le nombre d'habitants des pays qui manquent d'eau passera de 500 millions à 3 milliards. De nouveaux dispositifs aideront les agriculteurs à produire de la nourriture pour la population en expansion, tout en protégeant les fleuves, les lacs et les nappes aquifères. Toutefois, des changements socio-économiques plus profonds, notamment un ralentissement de la croissance démographique et de la consommation, seront nécessaires. Aujourd'hui que nous connaissons les menaces qui pèsent sur l'irrigation moderne, il nous appartient d'en tirer les conséquences.

Sandra POSTEL et W. NORTON, *Pillar of Sand ; Can the Irrigation miracle Last ?*, 1999.

Thorkild JACONSEN et Robert ADAMS, *Salt and Silt in Ancient Mesopotamian Agriculture*, in *Science*, vol. 128, pp. 1251-1258, novembre 1958.