



Produire plus avec moins d'eau

SANDRA POSTEL

Pour que la population mondiale en constante expansion puisse se nourrir, l'agriculture devra épargner l'eau et l'irrigation être disponible sur l'ensemble de la planète.

En Mésopotamie, il y a 6 000 ans, des agriculteurs creusent un fossé pour détourner l'eau de l'Euphrate : ils établissent ainsi la première civilisation fondée sur l'irrigation. Cette histoire des anciens Sumériens est bien connue, mais la suite l'est moins : ils ont également été l'une des premières civilisations à disparaître en partie à cause de l'irrigation.

Les agriculteurs sumériens ont produit d'abondantes récoltes de blé et d'orge pendant 2 000 ans grâce à l'eau tirée du fleuve. Cependant, le sol finit par «succomber» à cause de l'accumulation des sels et autres impuretés que laisse l'eau après son évaporation. Selon de nombreux historiens, le sol empoisonné, qui ne fournissait plus une nourriture suffisante, a été la principale cause du déclin du royaume de Sumer.

Toujours plus

Aujourd'hui, l'irrigation est synonyme de survie pour beaucoup plus d'êtres humains que du temps des anciens Sumériens. Près de 40 pour cent des denrées alimentaires mondiales poussent sur des sols irrigués, qui représentent 18 pour cent de l'ensemble des terres cultivées de la planète (voir la figure 2).

L'expansion de l'irrigation a permis à la production mondiale de céréales de tripler depuis 1950. Pratiquée correctement, l'irrigation jouera un rôle important pour nourrir l'humanité, mais l'histoire nous apprend qu'elle comporte également des risques.

L'irrigation représente les deux tiers de la consommation mondiale d'eau et jusqu'à 90 pour cent dans de nombreux

pays en développement. En France, l'agriculture consomme 12 pour cent des prélèvements d'eau. Toutefois, à la différence de la production d'énergie, pour qui la quasi-totalité des eaux usées sont réutilisables, l'eau d'irrigation est irrémédiablement perdue : l'eau utilisée par l'agriculture représente 42 pour cent de la consommation nette.

Les besoins en cultures prévus pour 2025, lorsque la population de la terre atteindra les huit milliards de personnes, exigeront 800 milliards de mètres cubes d'eau supplémentaires, soit un volume équivalent à près de dix fois le débit annuel du Nil. Personne ne sait comment fournir cette eau supplémentaire tout en protégeant les réserves pour une utilisation future : le manque d'eau est la plus grande menace qui pèse sur la production future des aliments.

De nombreuses sources d'eau douce (nappes souterraines et fleuves) sont aujourd'hui surexploitées, et huit pour cent des cultures vivrières proviennent de fermes qui utilisent l'eau souterraine plus vite que les nappes aquifères ne se reconstituent. De nombreux grands fleuves sont tellement détournés qu'une bonne partie de l'année, ils n'atteignent même plus la mer. À mesure que le nombre de citadins augmentera, pour atteindre cinq milliards en 2025, les agriculteurs, les industriels et les particuliers se disputeront de plus en plus cette ressource qui se raréfie.

Malgré cela, les agronomes comptent sur les terres irriguées pour produire la plupart des aliments supplémentaires qui seront nécessaires pour nourrir la population mondiale.

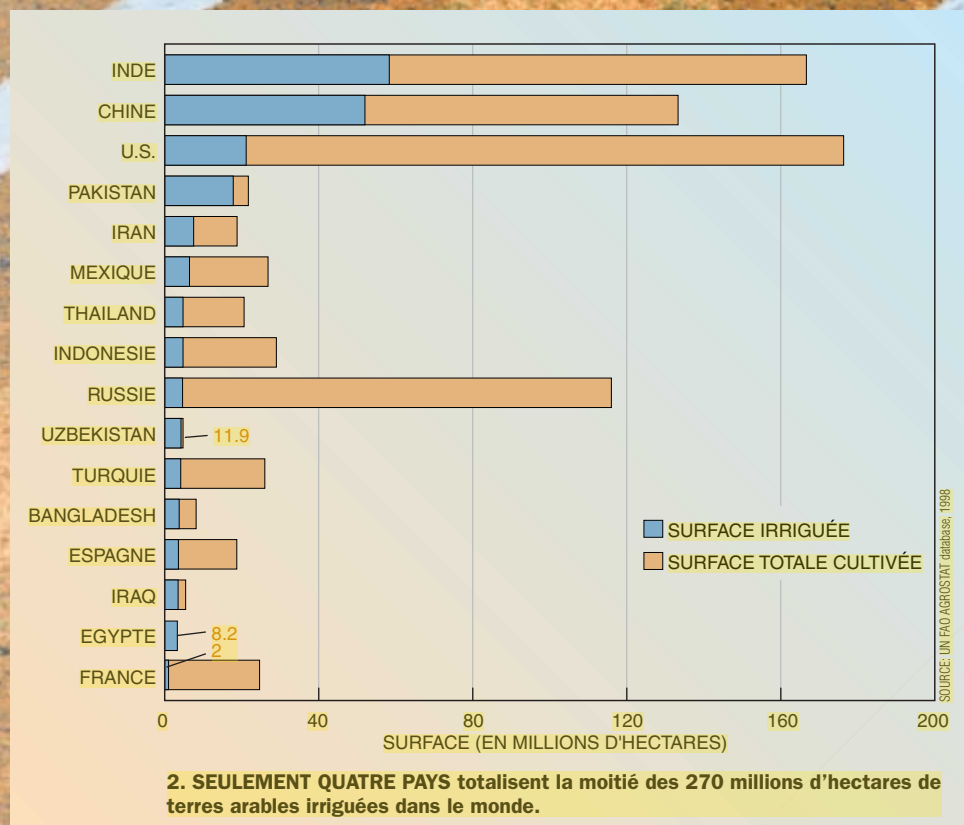
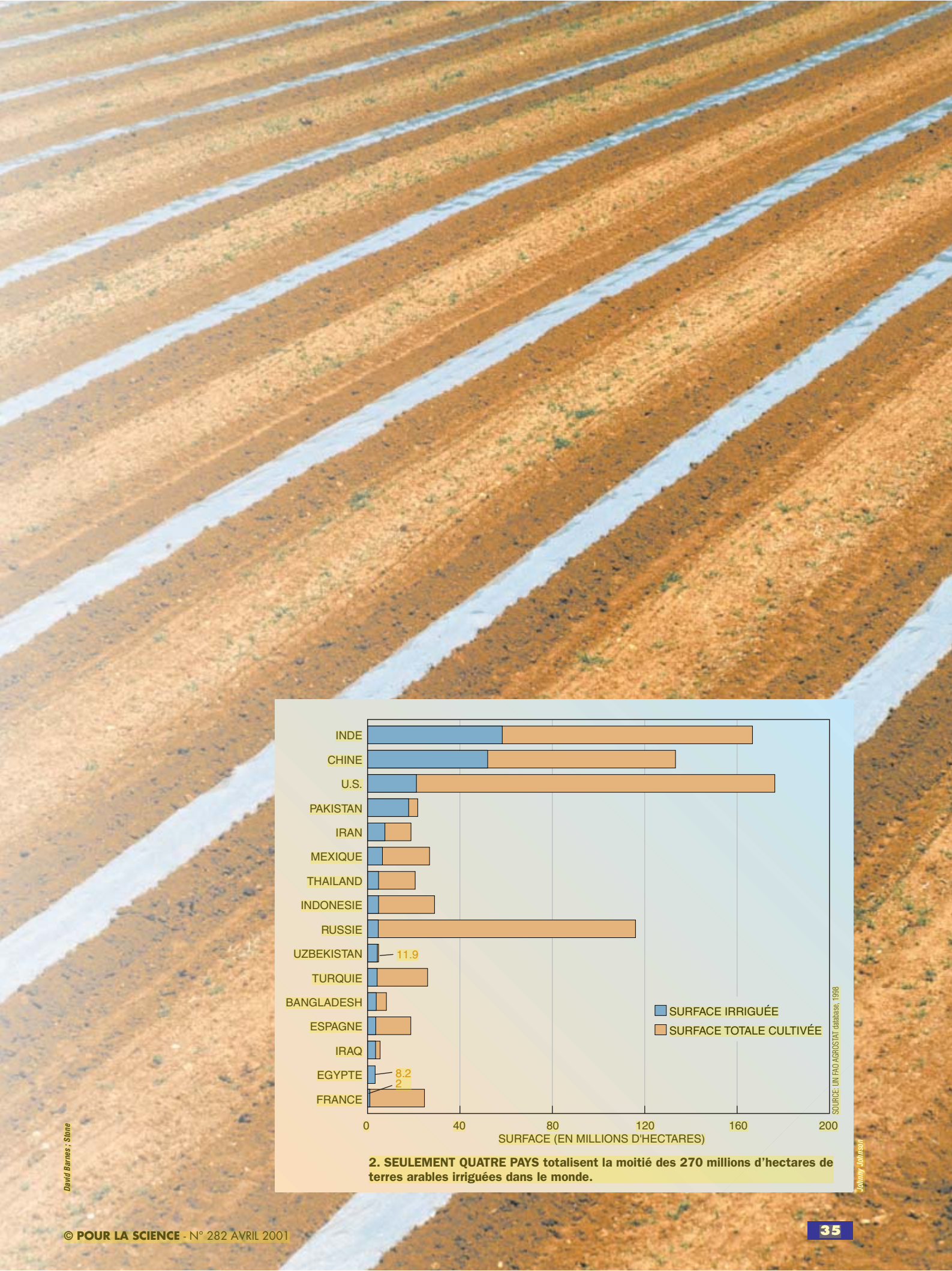
Grâce à une meilleure gestion des sols et de l'eau et à des techniques de culture plus inventives, la production des terres agricoles arrosées uniquement par les pluies augmentera. En revanche, pour survivre, l'agriculture irriguée devra être minutieusement réorganisée pour que la consommation d'eau soit réduite et que les coûts diminuent.

Consommer moins...

Comment améliorer la productivité de l'eau utilisée pour l'agriculture ? Une première solution consiste à augmenter l'efficacité de l'irrigation. Aujourd'hui, la plupart des agriculteurs irriguent leurs cultures grâce à la gravité, qui répand l'eau dans des fossés et dans des canaux jusqu'aux champs. En France, cette technique, principalement répandue dans le Sud-Est, où les systèmes d'irrigation sont anciens, est appliquée aux cultures fruitières : elle est présente sur quelques pour cent des surfaces irriguées.

Avec cette technique, les plantes n'absorbent qu'une petite quantité d'eau, tandis que le reste s'écoule vers des rivières ou s'évapore. D'une part, l'eau est gaspillée, d'autre part, elle est polluée. Par ailleurs, les sols sont dégradés par l'érosion, par la saturation des sols par l'eau et par l'excès de sels. Parmi les techniques efficaces qui respectent l'environnement, les dispositifs de goutte à goutte réduiraient de moitié la demande en eau des exploitations agricoles.

1. L'irrigation par des sillons qui parcourent les champs est une méthode qui gaspille beaucoup d'eau. Une grande partie de cette eau s'infiltre dans le sol ou s'évapore sans profiter aux plantes.



Ce système fournit de l'eau directement aux racines des plantes et évite pratiquement tout gaspillage. L'eau circule sous faible pression dans un réseau de tubes de plastique perforés installés sur le sol ou juste sous la surface, et s'écoule par de petits trous avec un débit faible, mais continu. Grâce à un degré d'humidité idéal, les plantes ont un meilleur rendement. En France, ce système, peu utilisé, est mis en œuvre pour les cultures pérennes, tels l'arboriculture et les la culture des légumes. Des études ont montré que l'irrigation au goutte à goutte réduit la consommation d'eau de 30 à 70 pour cent, et augmente le rendement des cultures de 20 à 90 pour cent par rapport aux méthodes d'irrigation «classiques».

L'irrigation par aspersion est aussi efficace que les dispositifs de goutte à goutte, quand elle est utilisée correctement. L'eau est pulvérisée sur les grands champs de maïs et de blé par des canons ou par des rampes. L'irrigation par aspersion constitue le moyen d'irrigation le plus fréquent.

Des arroseurs bien conçus ont parfois des performances proches des dispositifs de goutte à goutte. Ils pulvérisent l'eau sous pression dans

l'air, afin de couvrir la plus vaste surface possible. Toutefois, plus l'eau reste en suspension dans l'air, plus elle s'évapore et plus elle est déviée par le vent avant d'atteindre les plantes. De nouveaux arroseurs à basse énergie pulvérisent l'eau par petites doses à travers des becs placés au ras du sol. Avec de tels arroseurs, les plantes absorbent jusqu'à 95 pour cent de l'eau déversée.

Malgré leurs avantages, les coûts élevés des arroseurs et des dispositifs de goutte à goutte empêchent leur multiplication : les premiers n'irriguent que 10 à 15 pour cent des champs dans le monde, et les seconds à peine plus de un pour cent. De surcroît, les politiques de gestion de l'eau n'encouragent pas l'utilisation de dispositifs d'irrigation efficaces, car les prix de l'eau d'irrigation sont très bas : les agriculteurs sont peu motivés pour investir dans des dispositifs d'irrigation efficaces et qui consomment peu d'eau. Enfin, la plupart des gouvernements ne contrôlent pas le pompage des eaux souterraines, même dans des régions où les nappes aquifères sont surexploitées. Ce n'est pas le cas en France, où même le pompage de petites quantités fait l'objet d'une déclaration à la préfecture, tandis

que pour les pompes plus importants on doit demander une autorisation préfectorale. Par ailleurs, dans certains pays, les agriculteurs pourraient économiser leurs propres réserves en eau s'ils avaient le droit de vendre ce qu'ils ne consomment pas, mais cette pratique est généralement critiquée, voire interdite.

Outre les systèmes d'irrigation qui consomment moins d'eau, d'autres méthodes permettraient une réduction de la demande en eau dans le secteur de l'agriculture. Par exemple, la programmation sur ordinateur des cycles d'irrigation, c'est-à-dire de l'arrosage en fonction des besoins des plantes, de la teneur en eau des sols et de la pluviométrie, minimise la quantité d'eau utilisée. Le cultivateur détermine ainsi, avec une grande précision, quand et comment irriguer ses cultures tout au long de la période de croissance. En 1995, grâce à cette technique, des agriculteurs californiens ont réduit leur consommation d'eau d'environ 10 pour cent en moyenne et augmenté le rendement des cultures de près de 10 pour cent.

Pour tirer un meilleur bénéfice de l'eau, on peut aussi l'utiliser plus d'une fois. Par exemple, les eaux usées recyclées comptent pour 30 pour cent de

L'irrigation en France



PARMI LES SYSTÈMES D'IRRIGATION qui consomment peu d'eau, on trouve les arroseurs à canon (*ci-dessus*), les dispositifs de goutte à goutte (*à gauche, en bas*) et les arroseurs à basse pression (*à gauche, en haut*).

En France, les 1 900 000 hectares irrigués représentent six pour cent des terres cultivées : la surface irriguée a été multipliée par trois depuis les années 1970. Comment alimenter en eau ces terres ? Les solutions varient selon les régions. En Provence-Alpes-Côte d'Azur, le Languedoc-Roussillon et la Corse, l'irrigation est très ancienne : la faible extension des surfaces irriguées n'a pas nécessité une augmentation notable des volumes stockés dans les barrages ou prélevés sur les rivières à haut débit. Dans ces régions, il convient surtout de moderniser les systèmes de transport et de distribution.

En Aquitaine et en Midi-Pyrénées, les surfaces irriguées ont doublé en 30 ans. Le volume des réserves n'a pas augmenté suffisamment, et les pouvoirs publics mettent en place une politique de gestion des rivières pour répondre à la demande.

Enfin, dans les régions où la superficie des zones irriguées a beaucoup augmenté, comme en Poitou-Charentes où elle a été multipliée par 11, les ressources devront être à la fois améliorées en quantité et en qualité.

Pourquoi un tel engouement des agriculteurs français pour l'irrigation ? Elle permet l'accroissement de la compétitivité puisque l'on passe de une à deux, voire trois récoltes par an. De plus, elle régularise la production tout au long de l'année, elle autorise la diversification des cultures, et, enfin, elle améliore la qualité des produits. Elle est surtout nécessaire pour compenser le décalage temporel entre les périodes de forte pluviométrie (l'automne et l'hiver) et celles où le prélèvement d'eau est le plus important (l'été).