

Les dangers de l'irrigation

L'irrégularité des régimes pluviométriques africains rend le recours à l'irrigation indispensable. Mais elle n'est pas sans présenter plusieurs dangers : fragilisation de certains dépôts alluvionnaires littoraux, épuisement de nappes phréatiques fossiles, salinisation des sols irrigués, sans oublier des effets indésirables sur la santé humaine. Par ailleurs, les projets d'irrigation de grande ampleur entraînent des déplacements de populations, des changements d'habitudes agricoles ancestrales, et des conflits majeurs entre pays.

par Jean-Noël Salomon*

En Afrique, l'agriculture « sous pluie », limite le choix des cultures en raison de régimes de précipitations très irréguliers. Pour pallier ces inconvénients, le recours à l'irrigation fournit aux sols l'eau dont les cultures ont besoin. Le terme de *superficies irriguées* s'applique aux terres équipées d'ouvrages hydrauliques : périmètres en maîtrise totale ou partielle, marais ou bas-fonds équipés et bassins d'épandage de crues.

Les avantages de l'irrigation sont nombreux : elle permet d'augmenter la superficie des surfaces cultivées, d'améliorer les rendements, d'assurer parfois plusieurs récoltes et, de façon générale, en se libérant des variations climatiques, d'intensifier et de stabiliser la production. Enfin, les techniques modernes d'irrigation

permettent dans le même temps de fertiliser les sols.

En Afrique, ces dernières décennies, c'est l'expansion des cultures irriguées qui a permis de couvrir les besoins alimentaires de ce continent qui connaît le plus fort essor démographique du monde. Pour satisfaire les futurs besoins, la superficie irriguée devrait augmenter de 0,8 % par an. Cependant, de par sa relation étroite avec les ressources en eau, le potentiel d'irrigation est inégalement réparti (Bart, 2003).

L'irrigation ne s'est vraiment développée en Afrique qu'après la Seconde Guerre Mondiale : il fallait ravitailler les agglomérations, en pleine croissance. Souvent, l'irrigation a été présentée comme la solution (par excellence) au problème de la sécurité alimentaire, ou même

comme moyen de lutte contre la désertification (plantation de forêts irriguées). C'est pourquoi les autorités de nombreux États ont tenté de promouvoir des séries de grands périmètres (rizicoles, en majorité), mais avec un succès mitigé. En effet, l'irrigation mal conduite peut présenter des effets négatifs à court et à long termes. Quels sont ces effets ?

La salinisation des terres et l'épuisement des ressources hydriques

L'irrigation ne va pas sans inconvénients : mal conçue et mal gérée, elle peut être néfaste pour les sols. S'ils sont

trop secs, l'infiltration de l'eau se fait mal et si l'apport est trop important, une partie de l'eau stagne ou ruisselle le long des pentes. En s'évaporant, l'eau stagnante laisse en dépôt les sels qu'elle contient, favorisant une « salinisation » des sols, qui deviennent progressivement incultes et doivent être abandonnés.

La salinisation est le processus par lequel la solution du sol se minéralise sous l'influence d'un mécanisme physique (évaporation, drainage interne insuffisant, altération de minéraux et accumulation). Au-delà d'un certain seuil de minéralisation, le sol se salinise et les végétaux subissent une sécheresse physiologique due à une pression

osmotique trop forte et à une toxicité en certains éléments. La salinisation est intimement liée au phénomène de saturation : c'est un phénomène naturel que l'on observe fréquemment dans les régions arides et semi-arides. Les terres sont salinisées de façon naturelle dans le cas de nombreux fonds de sebkhas, ou encore des terres de tanne (1) de l'Afrique de l'Ouest. Les paysanneries s'en sont accommodées depuis longtemps, et souvent avec succès (Salomon,

1987). D'une façon générale, les régions arides contiennent de grandes quantités de terre non lessivée et, quand ces terrains sont inondés, le sel remonte à la surface. Après évaporation de l'eau, le résidu salin demeure.

La salinisation est dite « secondaire » lorsqu'elle est produite involontairement par des activités anthropiques, telles que l'irrigation. Mal conduite, l'irrigation des zones arides africaines a eu pour conséquence une contamination des terres arables par le sel. Les

Les avantages de l'irrigation sont nombreux : elle permet d'augmenter la superficie des surfaces cultivées, d'améliorer les rendements, d'assurer parfois plusieurs récoltes, d'intensifier et de stabiliser la production.

gigantesques systèmes d'irrigation développés pour étendre des cultures fortement consommatrices d'eau (rizières), ont introduit plus d'eau dans les écosystèmes que les systèmes de drainage naturel ne pouvaient en absorber. Aujourd'hui, la salinisation des terres irriguées est une réalité pour de nombreuses régions africaines, notamment pour certains périmètres irrigués d'Égypte, de Namibie, du Maroc, d'Éthiopie ou du Sénégal, qui connaissent successivement des problèmes de saturation, de salinisation, voire de désertification.

Par ailleurs, la pollution des eaux et des sols par les pesti-

cides agricoles, les engrais chimiques et les eaux usées non traitées, enfin par les effluents industriels (rejetés clandestinement dans les canaux d'irrigation), représente un problème grandissant, directement lié au développement de l'irrigation.

A plus long terme, le ruissellement de l'eau favorise l'érosion des sols, surtout lorsqu'ils sont secs. À l'inverse, des sols trop imbibés deviennent néfastes pour la plupart des végétaux traditionnels dont ils asphyxient les racines : ils devraient être convenablement drainés afin de permettre à l'eau en excès de s'évacuer. La remontée des nappes sur de vastes étendues est souvent liée aux barrages pour l'eau d'irrigation. En saison des pluies, les terres s'inondent et, dans les secteurs engorgés, se produisent des phénomènes d'hydrocompaction, qui se traduisent par des tassements dans le sol et la formation de cuvettes de surface. L'insuffisance du drainage entraîne une baisse des rendements, puis la perte des cultures. En saison sèche, les sels précipitent en surface. L'ensemble conduit à la dégradation rapide des sols et à l'abandon définitif de terres anciennement cultivées.

Pour réduire le problème de la salinisation, il est nécessaire de développer parallèlement



Figure 1 : Les gisements d'eaux fossiles dans le Nord-Est de l'Afrique.

un système intégré de drainage susceptible de maintenir le niveau de la nappe à une profondeur correcte. Or, souvent, les paysans croient trouver une solution à la salinisation en pratiquant une irrigation en nappe, ce qui, au contraire, aggrave le problème. Un autre problème, plus préoccupant, tient au fait que l'eau nécessaire à l'irrigation est encore plus rare que la terre. Or l'irrigation est une grande consommatrice d'eau. Comme celle-ci se fait souvent à canaux ouverts, en climat chaud, sec et ensoleillé, une majeure partie de l'eau retourne directement dans l'atmosphère. Cela est d'autant plus vrai que plus une plante dispose d'eau, plus son évapotranspiration est importante (cas des phréatophytes). Il existe cependant une limite à ce phénomène, limite au-delà de laquelle un apport supplémentaire d'eau n'augmente plus la transpiration végétale : l'irrigation doit donc être maîtrisée et contrôlée.

Les dangers du pompage

La multiplication des pompes motorisées a augmenté de façon considérable les prélèvements dans les nappes

souterraines. Mais cela comporte des risques :

✓ dans les régions les plus arides, la raréfaction des ressources en eau de surface de bonne qualité conduit à l'utilisation des eaux profondes pour l'irrigation. Or les eaux

des nappes profondes sont souvent trop riches en sels minéraux. Par ailleurs ces nappes sont très sensibles à la contamination, comme dans la vallée de la Medjerda, en Tunisie (Mhiri *et al.*, 1998). On peut réduire les risques en iso-



Raymond Depardon/MAGNUM PHOTOS

Aujourd'hui, la salinisation des terres irriguées est une réalité pour de nombreuses régions africaines, notamment pour certains périmètres d'Égypte, de Namibie, du Maroc, d'Éthiopie ou du Sénégal, qui connaissent successivement des problèmes de saturation, de salinisation, voire de désertification.



Ian Berry/MAGNUM PHOTOS

L'Afrique, avec 300 millions de personnes infectées, est, de loin, le continent le plus touché par les maladies hydriques liées à l'irrigation. En 1968, 90 % des enfants de 10 à 14 ans riverains du lac d'Akosombo ont été atteints par la bilharziose.

lant les eaux de drainage artificiel, trop souvent reversées dans le système, en les évacuant vers les cuvettes inférieures ;

✓ en cas de déplétion (2) accentuée, les nappes ne remontent que très lentement et à la condition que les prélèvements cessent. Dans le pire des cas, s'étant formées lors des périodes pluviales quaternaires, elles ne se reconstituent pas ;

✓ inversement, la dégradation des sols rizicoles gérés par l'Office du Niger est liée à la remontée de la nappe phréatique. Le fait de maintenir les

canaux en eau toute l'année (abus de l'irrigation) a contribué à alimenter continuellement la nappe. Cette remontée module la répartition des sels en créant une dynamique verticale ascendante, ce qui affecte d'abord la zone racinaire, puis la surface ;

✓ l'extraction excessive de l'aquifère peu profond des zones côtières s'est traduite par une avancée du biseau d'eau saumâtre vers l'intérieur (Collignon, 1994) et une salinisation accrue des terres (deltas du Sénégal, du Nil) ;

✓ d'une façon générale, les eaux des grands fleuves sahé-

liens sont peu minéralisées. On a donc, pendant longtemps, considéré que l'on pouvait les utiliser sans frein. Mais, à long terme, malgré leur faible minéralisation l'évapotranspiration laisse des dépôts qui rendent le milieu sodique et alcalin.

Autre aspect à prendre en compte : la quasi gratuité de l'eau d'irrigation entraîne un gaspillage important de cette ressource précieuse. Les fuites dans des canaux défectueux, les pertes dans les chenaux agricoles et les déperditions dans les champs, font que jusqu'à 40 à 60 % de l'eau préle-

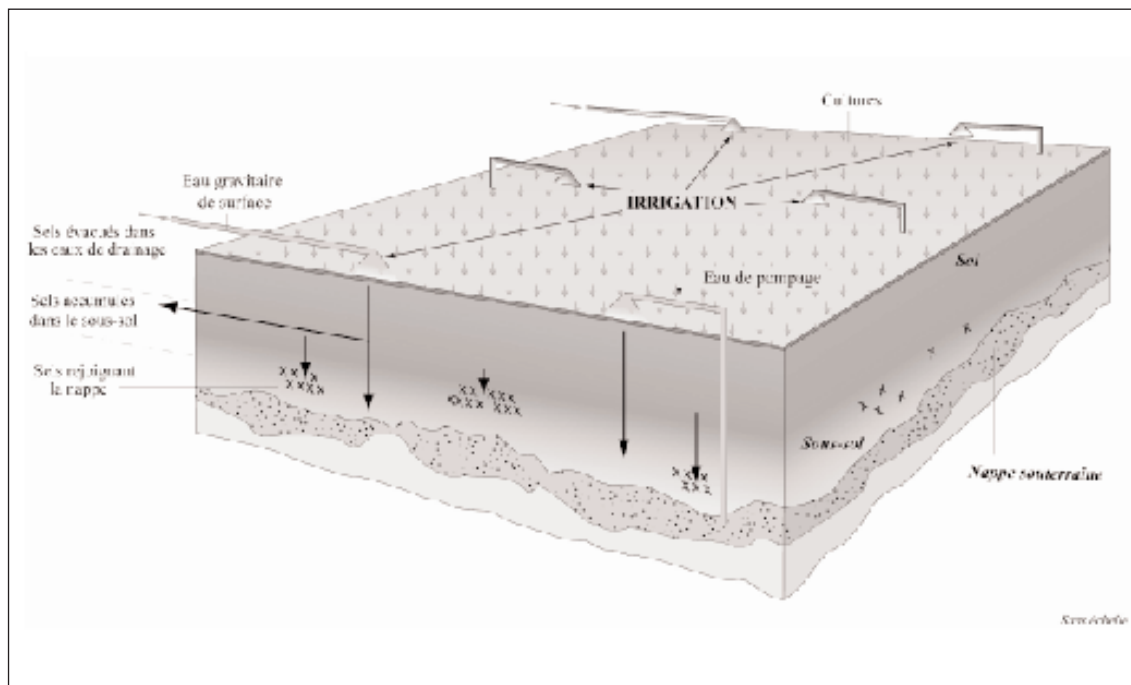


Figure 2 : Mécanisme de la salinisation d'un périmètre irrigué par de l'eau souterraine.

vée dans les réservoirs ou pompée dans le sous-sol ne parvient pas à la plante cultivée. Or, ces pertes peuvent engendrer à leur tour des phénomènes d'hydromorphie (engorgement) ou de salinisation. Ajoutons que, dans bien des régions (Egypte), on constate déjà un affaissement des sols, consécutif au pompage abusif.

Les nappes fossiles : le mythe du « désert vert »

Il est une seconde ressource en eau convoitée par les pays qui en manquent : les nappes

aquifères fossiles. Dans le désert du Sahara, les ressources majeures en eau consistent en l'aquifère des grès de Nubie et celui de l'intercalaire continental, qui s'étend de la Mauritanie à l'Égypte (Fig. 1). Précisément, cet État entend exploiter ces eaux, déjà pompées à l'excès par la Libye. Mais le problème est que ces nappes datent de l'ère glaciaire et ne se renouvellent pas : le développement fondé sur leur utilisation risque de se trouver rapidement dans une impasse. Déjà, l'extraction excessive au cours de ces dernières décennies a conduit à une réduction des taux de pression dans les oasis du désert occidental.

Les projets, tels ceux de la « Nouvelle Vallée » ou du « Canal du Sinaï » sont... « pharaoniques ». Avec le projet dit de Toshka, l'Égypte se lance en effet dans un projet d'une audace inouïe : détourner une partie du Nil du lac Nasser (bassin de retenue du barrage d'Assouan) pour faire fleurir le désert libyque. Cinq milliards de mètres cubes chemineront le long d'un canal de 8 km (déjà réalisé), qui continuera sa course sur 310 km pour arroser la boucle d'oasis du nord-ouest du pays.

En Libye, le désert couvre 95 % du territoire. Or le pays ne compte pas de cours d'eau permanent, si bien que 94 % des 5,7 millions d'habitants se concentrent sur la bande littorale.

rale où les pluies sont assez abondantes pour permettre l'agriculture. Dans les années 1960, lors des prospections pétrolières, on découvrit de l'eau fossile. La tentation était donc grande de l'utiliser. En 1977, les Libyens prétendaient convertir ainsi 2 millions d'hectares de désert en terres irriguées. Le projet en cours de « Grande rivière artificielle » doit puiser l'eau fossile dont les réserves sont estimées à 4 milliards de mètres cubes. Des milliers de forages atteignent les eaux profondes et les acheminent par un gigantesque réseau de canalisations (5 000 km) vers le littoral méditerranéen. Le réservoir de Khadra, qui accumule ces eaux, est le plus grand lac artificiel du monde, avec une capacité de 24 millions de mètres cubes. Son coût est évalué à près de 30 milliards de dollars. Mais les problèmes se sont accumulés :

- ✓ l'eau de mer s'infiltré très loin à l'intérieur des terres ;
- ✓ à mesure que l'on pompe, le niveau des nappes s'abaisse et les coûts d'exploitation augmentent ;
- ✓ pour cultiver le Sahara, il aurait aussi fallu déplacer des populations côtières, pas forcément tentées par la vie dans le désert ;

✓ enfin, l'épuisement des nappes (qui ne connaissent pas de frontières) affecte également celles de Tunisie et d'Égypte... La durée de vie de ces nappes est estimée à 50 ans ;

✓ finalement, aujourd'hui, moins de 400 000 hectares sont irrigués.

L'idée de la Libye était d'atteindre l'autosuffisance alimentaire, si bien que 90 % de l'eau extraite est destinée à l'agriculture. A l'époque de la mondialisation, importer une tonne de blé revient à économiser 1 000 mètres cubes d'eau. Ne vaudrait-il pas mieux réserver celle-ci aux usages domestiques ?

Mais, parfois, la sagesse l'emporte : au Sénégal, le projet des « Vallées fossiles », dans le nord du pays, consistait à faire renaître des cours d'eaux desséchés, à partir des eaux du fleuve Sénégal, à usage d'irrigation. Mais les coûts ont été mal évalués et les études d'impacts insuffisantes. La vive opposition du gouvernement mauritanien et les échecs précédents (Michel et al., 1993) ont achevé de convaincre les autorités sénégalaises d'abandonner le projet.

Ces deux exemples posent le problème du développement

durable : ne pas poser la question des limites des ressources naturelles (ici, l'eau) revient à hypothéquer celui-ci.

Les aspects sanitaires

Comme d'autres régions en développement, l'Afrique souffre de sérieux problèmes liés à l'impact de l'irrigation sur la santé. Les problèmes de santé liés à l'essor de l'irrigation sont dus essentiellement à des maladies parasitaires telles que la schistosomiase ou la malaria, fléaux de première importance en Afrique. Même si les données chiffrées nationales liant la pratique de l'irrigation à la santé sont très souvent inexistantes ou incomplètes (Nozais et Gentini, 1990), on sait qu'environ 90 à 95 % des décès dus à la malaria dans le monde sont concentrés en Afrique (Amat-Roze, 2004). Et ces maladies constituent un risque sérieux pour la productivité des familles rurales.

Le paludisme (malaria)

Le paludisme reste la maladie tropicale la plus importante et la plus répandue : elle est

étroitement liée à l'eau. Cette maladie sévit fortement en Afrique où elle est la première cause de mortalité, loin devant le Sida. Ce continent concentre à lui seul 90 % des cas : la maladie y tue entre un et trois millions de personnes par an. Inoculée par un moustique (l'anophèle), elle déclenche des accès de fièvre qui emportent les enfants en bas âge, débilitent les adultes et les rendent incapables d'un effort soutenu. La malaria joue un rôle géographique considérable, en limitant la population, en accaparant des ressources (budget santé) et en freinant la mise en valeur des secteurs où elle sévit.

Pendant la période coloniale et jusque dans les années 1980, il y a eu recul de cette pandémie en raison d'une réglementation de l'hygiène plus sévère qu'aujourd'hui et du fait de l'utilisation massive du DDT (un insecticide aujourd'hui prohibé). Mais le paludisme est à nouveau en expansion. Les raisons en sont la négligence envers la maladie, la malnutrition (faible résistance), la pénurie de médicaments anti-paludéens et leur coût, et, ce qui est plus inquiétant, l'apparition de formes de résistance aux anciens médicaments (quinine, nivaquine, etc.). La construction des barrages et l'extension des périmètres irrigués ont contribué à

propager le paludisme en multipliant les gîtes larvaires. De nombreuses études ont montré que les abords des barrages (avec leurs multiples canaux d'irrigation) et les barrages eux-mêmes sont des lieux propices à ces gîtes. Mais ce n'est pas toujours le cas : Assouan ne s'est pas accompagné d'une diffusion des anophèles. En Egypte, ces moustiques ne se rencontrent que dans les oasis.

La bilharziose (schistosomiase)

Il s'agit aussi d'une maladie « hydrique » liée à l'irrigation. L'Afrique, avec 300 millions de personnes infectées, est, de loin, le continent le plus touché (Atlas des schistosomiasis, 1988). Présente depuis fort longtemps, la maladie s'est considérablement développée en Haute-Égypte, à la suite de la construction du barrage d'Assouan. Véhiculée par un mollusque hôte du parasite (Who, 1998), la maladie est provoquée par des trématodes (parasites) par pénétration transcutanée d'où le nom de « pathologie des pieds nus », qu'on lui donne parfois. Elle peut s'étendre de façon foudroyante : deux ans après la construction de Kainji (Nigeria), un tiers de la population était contaminé par la

bilharziose. En 1968, 90 % des enfants de 10 à 14 ans riverains du lac d'Akosombo ont été atteints par la maladie. La maladie entraîne notamment des perturbations du système urinaire pouvant conduire à une insuffisance rénale fatale mais aussi des stérilités : elle est souvent assimilée chez les paysans à une « maladie honteuse », ce qui entraîne souvent des déstructurations familiales. D'une façon générale, les aménagements hydrauliques, notamment pour la riziculture, sont en cause parce qu'ils multiplient les points d'eau, les étendent ou les rendent permanents, ce qui multiplie les gîtes propices aux vecteurs ou aux hôtes intermédiaires. Il est aujourd'hui établi que des pays comme le Niger, le Malawi, Madagascar ou la Tanzanie ont vu se développer les cas de bilharziose à la suite de l'extension des périmètres irrigués (rizières).

De nombreuses autres maladies sont dues à des bacilles (dysenterie amibienne), ou à des parasites véhiculés par l'eau d'irrigation.

La destruction des sociétés

Les grands aménagements hydro-agricoles imposent des contraintes pénibles aux habi-

tants, avant même leur achèvement. Dès le début, les chances de réussite sont souvent compromises car des décisions autoritaires concernant le régime foncier et les nouvelles techniques culturales engendrent blocages psychologiques et inertie chez la plupart des paysans. Dans le bassin du Sénégal, la mise en place, en 1986, de 47 000 hectares de culture irriguée a profondément déstabilisé les structures sociales traditionnelles. Un des problèmes est celui du déplacement des populations, souvent autoritaire, et de leur réinstallation.

La construction d'Assouan et la mise en eau du Lac Nasser ont provoqué l'éclatement du peuple nubien avec le déplacement de 60 000 personnes vers Kom-Ombo (Égypte) et de 53 000 autres vers Khashm (au Soudan). Celle d'Akosombo au Ghana, en a concerné 85 000, de Kainji (Nigeria) 50 000, de Kossou sur le Bandama (Côte-d'Ivoire) 75 000. De plus, les nouveaux installés ne sont pas toujours bien accueillis par les premiers occupants, ce qui engendre des conflits néfastes aux projets de développement. Au Maroc, le coût des aménage-

ments a été exorbitant (70 % des investissements publics agricoles !) et a remis en question la stratégie de développement. Parmi les principaux griefs, on retient le contrôle renforcé de l'État sur les zones riches et la déresponsabilisation du paysan, la dépossession des petits agriculteurs au profit des « gros », progrès technique et injustice sociale allant de pair : autant de griefs que l'on retrouve fréquemment en Afrique, avec une agriculture fonctionnant à plusieurs vitesses.

Le cas de l'Égypte est à ce titre significatif. Depuis la plus



Yves Gellie/GAMMA

Depuis Assouan, l'Égypte est passée à un type d'irrigation pérenne où l'eau du fleuve, retenue, est régulièrement pompée et directement distribuée toute l'année à volonté.



Michel Guntfier/BIOS

L'utilisation rationnelle des eaux fluviales appelle des aménagements qui ne sont concevables que dans le cadre d'une forte cohésion sociale, subie ou consentie. Il existe donc un lien étroit entre irrigation et société hiérarchisée.

haute Antiquité, la crue du Nil inondait les basses terres et la haute vallée de l'Égypte, phénomène qui fut à l'origine d'un calendrier agricole quasi immuable et respecté par les sociétés rurales. Mais depuis la mise en eau du barrage d'Assouan (en 1975), le pays est passé à un type « d'irrigation pérenne » où l'eau du fleuve, retenue, est régulièrement pompée et distribuée tout au long de l'année à volonté. Deux conséquences en ont découlé : l'irrigation continue des parcelles et l'accroissement spectaculaire des productions. Cela s'ex-

L'eau nécessaire à l'irrigation est encore plus rare que la terre.

plique par « l'expansion horizontale », c'est-à-dire la mise en culture de nouvelles terres, conquises sur le désert, et bonifiées pour être irriguées. Mais cela s'explique aussi parce que les spécialistes appellent « l'expansion verticale » des terres anciennes, c'est-à-dire qu'une surface peut aujourd'hui porter 2, 3 et même 4 récoltes par an. On est passé de la notion de « surface cultivée » à celle de « surface récoltée » (ou plutôt de volume récolté). Par exemple la production céréalière est passée de moins de 8 millions de tonnes en 1975 à plus de

15 millions de tonnes à l'aube des années 2000. Cette nouvelle donne, imposée par l'irrigation aux systèmes agraires multiséculaires, les a littéralement bouleversés et a posé des problèmes fonciers (conflits entre le droit coutumier et la législation moderne), sans pour autant leur garantir un avenir, car la disponibilité en eau ne cesse de diminuer. En 1985, chaque Egyptien disposait théoriquement de 1 240 m³/an ; au rythme actuel de la consommation, il n'en aura plus que 600 m³ en 2020. De fait, après une période de colonisation active et d'expansion, la « sur-

face récoltée » stagne, voire régresse. Plus inquiétant, si l'on procède au ratio/habitant, il a été divisé par deux en 30 ans et les experts prévoient une raréfaction de l'eau dès 2025.

L'utilisation rationnelle des eaux fluviales appelle des aménagements qui ne sont concevables que dans le cadre d'une forte cohésion sociale (subie ou consentie). Il existe donc un lien étroit entre irrigation et société hiérarchisée. Le péril pour les structures fondées sur les périmètres irrigués est double : elles risquent d'être mises à mal en cas de dégradation du milieu naturel et/ou des systèmes hydrauliques, mais aussi en cas de rupture du lien social. En Egypte, l'apparente indépendance par rapport aux crues et la fourniture d'électricité, ne compensent pas l'effet dû au bouleversement des habitudes paysannes, entraînant l'exode rural vers Le Caire. Or, cette urbanisation dévore à son tour des terres agricoles, parmi les plus fertiles.

Parmi les effets négatifs liés aux politiques d'irrigation, certains n'étaient guère prévus. Par exemple, les modifications de salinité près des littoraux, notamment à l'étiage, ont

entraîné la disparition de ressources piscicoles dans les lagunes (Bénin) ou au niveau des deltas (Nil),

En Egypte, l'apparente indépendance par rapport aux crues et la fourniture d'électricité apportées par le barrage d'Assouan ne compensent pas l'effet dû au bouleversement des habitudes paysannes.

qui faisaient vivre autrefois des milliers d'individus. La suppression de crues par la régulation des cours entraîne l'assèchement des terres humides d'aval et la disparition de l'agriculture de décrue. Citons encore les déficits sédimentologiques induits par la construction des barrages. Retenues en arrière de ces derniers, les alluvions n'alimentent plus la dérive littorale, générant une érosion côtière catastrophique pour bien des littoraux (Ghana, Togo, Bénin sur le Golfe de Guinée ; delta du Nil). La pollution chimique causée par l'emploi croissant d'intrants représente aussi un risque pré-occupant.

Les grands aménagements pour l'irrigation se sont souvent accompagnés d'échecs économiques, techniques ainsi que d'effets négatifs sur les sociétés et la santé humaine, ce qui a souvent amené les décideurs à revoir leur position. Si actuellement on privilégie davantage les petits périmètres plus faciles à gérer, peu de responsables ont pris la mesure de l'impact désastreux des grands aménagements sur

l'environnement. Pour ces raisons, mais aussi à cause de l'accroissement du coût de l'élaboration de nouveaux systèmes d'irrigation, les différents bailleurs de fonds mettent davantage l'accent sur une utilisation plus efficace de l'eau, plutôt que sur l'expansion systématique des zones irriguées. Il conviendrait aussi de donner une valeur élevée à l'eau pour que le paysan apprenne davantage à la valoriser, la redevance servant à améliorer les équipements et la gestion.

Les conflits pour l'eau

La maîtrise de l'eau constitue un élément essentiel du pouvoir. Dans tous les États, l'accès à cette ressource pèse sur les politiques régionales et nationales. Partout des milliards sont dépensés pour puiser, transporter, traiter et assainir l'eau. Aujourd'hui, alors que la démographie de la planète galope (deux milliards d'habitants en 1900, plus de six milliards en 2005) et que le niveau de vie augmente, la gestion de l'eau devient un problème politique majeur. Pour l'Afrique, c'est un enjeu stratégique et les grandes manœuvres pour son contrôle ont déjà commencé : chaque

pays s'efforce d'assurer son approvisionnement. Le problème, c'est qu'un fleuve (grand ou petit) traverse souvent des frontières, quand il ne les délimite pas lui-même. Dans les pays riches, ou bien alimentés en eau, les conflits se règlent à l'amiable. Mais dans les régions pauvres ou arides, ils peuvent dégénérer en conflits armés. Par exemple, l'utilisation actuelle des ressources du Nil est l'objet de tensions permanentes entre l'Égypte, le Soudan et l'Éthiopie. Assouan, construit dans le contexte de la guerre froide, est conçu au seul profit des Égyptiens. Lorsque le fleuve est en crue, il inonde non plus l'Égypte, mais le Soudan. Et lorsque sévit la sécheresse, les Égyptiens ouvrent les vannes et le Soudan manque d'eau, d'où les mauvaises relations entre les deux pays. Officiellement, l'Égypte nie ce problème : elle affirme travailler à des économies d'eau grâce au développement du recyclage de l'eau et à l'amélioration de l'irrigation. Mais les résultats attendus sont repoussés à un futur indéterminé. Quant à l'Éthiopie, cet État prévoit de créer 36 barrages sur le Nil bleu sachant que celui-ci est pourvoyeur de 80 % du débit total du Nil. En

Le problème, c'est qu'un fleuve (grand ou petit) traverse souvent des frontières.

2001, il a été décidé de créer un « Consortium international pour la coopération sur le Nil » impliquant neuf États riverains. Mais nul ne sait comment il pourra fonctionner. Les relations entre les riverains du Nil sont à ce point exécrables que le secrétaire des Nations unies, Boutros-Ghali, a averti, en 1980 : « *S'il y a une guerre au Proche-Orient, elle sera pour l'eau* ». Les fluctuations du lac Tchad (de 25 000 km² dans les années 1970, il en couvre aujourd'hui moins de 10 000 km² en hautes eaux, et 2 000 km² en basses eaux) et les prélèvements opérés par les hommes tout au long du Chari et de ses affluents pour développer des périmètres irrigués (riz, cultures maraîchères), ont entraîné une contraction des zones de pâturage, de culture et de pêche. Ceci a provoqué des déplacements de populations et des conflits entre États riverains (Cameroun, Niger, Nigeria et Tchad), au point que des négociations ont été entamées pour redéfinir les frontières et que l'on envisage de détourner les eaux de l'Oubangui (projet Transaqua) pour alimenter le lac. Des tensions existent également entre la Zambie et le

Zimbabwe pour la maîtrise de l'eau du Zambèze, entre le Sénégal et la Mauritanie pour celle du Sénégal.

Les pays qui identifieront bien leurs priorités devront veiller à ce que l'enthousiasme pour des travaux d'envergure n'ignore pas les dangers de dégradation de leurs relations diplomatiques, d'un bouleversement écologique profond et... du déplacement de millions de personnes. Pour irriguer à tout va, il y a donc un prix écologique et humain à payer.

Conclusion

Les effets nocifs de l'irrigation sont légion : coût élevé de la mise en place (ce qui engendre de l'endettement) ; gaspillages nombreux (évaporation, pertes) qui grèvent la ressource ; mauvaise gestion des périmètres irrigués (prix payé au forfait et non au mètre cube) ; mauvaise commercialisation de la production ; salinisation des terres et appauvrissement par mal-façons culturales amenant l'abandon rural ; impact sur l'élevage car la multiplication des aménagements le long des cours d'eau et autour des plans d'eau rend difficile l'accès du bétail à l'eau : en conséquence, celui-ci crée

des couloirs dans lesquels le sol dénudé de sa végétation est ameubli par les sabots, ouvrant ainsi la voie à l'érosion hydrique et éolienne, avec des effets pernicieux pour la santé. De façon générale, l'irrigation mal conçue conduit non seulement à la dégradation de l'environnement (érosion des sols, pertes de fertilité, atteintes à la biodiversité) mais aussi à la déstructuration des sociétés. Cela fait trop pour ne pas se poser la question de la pertinence de l'irrigation dans certains cas.

Ce qui précède pourrait être considéré comme une charge contre l'irrigation. Tel n'est pas notre propos, car nous avons volontairement laissé de côté les aspects positifs de ce type d'aménagement territorial.

Cependant, si l'on veut s'engager sur la voie du développement durable, il convient sans conteste de procéder à des études scientifiques intégrées, au cas par cas, en y associant, aux côtés des agronomes, des hydrogéologues, des géographes, des économistes et sociologues, les premiers intéressés aux décisions, les cultivateurs eux-mêmes. Les grands projets d'irrigation d'inspiration saint-simonienne, visant à dominer la Nature sans réellement la connaître, seront voués à bien des déboires.

Notes

* Laboratoire de géographie physique appliquée et EA Terrena. Institut de géographie, université Michel de Montaigne-Bordeaux 3. Campus universitaire, 33607 Pessac.

(1) Les tannes sont des étendues de vases salées que l'on observe en arrière mangrove dans certaines régions tropicales.

(2) La déplétion est la diminution ou la disparition d'un liquide résultant de son exploitation abusive.

Bibliographie

Amat-Roze J.M. - 2004 - *Les risques sanitaires* in *La géographie des risques dans le monde* (dir. Wackermann G.), Ellipses, pp. 321-352.

Atlas Mondial des Schistosomiasés - 1988 - CNRS, Presses Universitaires de Bordeaux.

Bart F. (ed) *et al.* - 2003 - *L'Afrique, Continent pluriel*, 255 p. CNED-SEDES. Paris.

Collignon B. - 1994 - *Impact des activités humaines sur les ressources en eau souterraine en Afrique sahélienne et soudanienne* in *Enregistreurs et indicateurs de l'évolution de l'environnement en zone tropicale*, Coll. « Espaces Tropicaux » n° 13, pp. 235-249. Presses Univ. Bordeaux.

Mhiri A. *et al.*, 1998 - *La vallée de la Medjerda*, Etude et gestion des sols, 5,4, 268 p.

Michel P., Barousseau J.P., Richerd J.F. et Sall M. - 1993 - *L'après-barrages dans la vallée du Sénégal*, Cool. Etudes, Presses, Univ. Perpignan. 152 p.

Nozais J.P. et Gentini M. - 1990 - *Les maladies hydriques dans les pays en voie de développement*, in *Le grand livre de l'eau*. La Manufacture, pp. 399-406.

Salomon J.N. - 1987 - *Exploitation et mise en valeur traditionnelle des terres de mangrove en Afrique de l'Ouest*, Les Cahiers d'Outre-Mer n° 160, pp. 313-342, 7 fig., 3 photos, Bordeaux.

Who - 1998 - *Rapport de la consultation informelle de l'OMS sur la lutte contre la schistosomiasis*, Genève, 65 p.