

# Irriguer l'Asie centrale et sauver la mer d'Aral

**La mer d'Aral, autrefois le quatrième plus grand lac de la planète et un riche centre de vie, est rapidement en train de devenir un désert de sel. Acheminer de l'eau depuis les fleuves sibériens ne suffira à faire revivre la mer d'Aral : il faudra beaucoup plus d'eau. Mais, combiné à d'autres mesures, ce pourrait être une étape pour préserver au moins ce qu'il en reste.**

## Introduction

« L'eau, c'est la vie ! » Voilà l'idée fondamentale qui caractérise la civilisation d'Asie centrale depuis la nuit des temps. L'Asie centrale se situe au cœur même de la plus grande étendue terrestre – l'Eurasie –, une région faite de steppes, de déserts, d'oasis et cernée par les plus hautes montagnes au monde. C'est la région la plus aride de la planète. L'irrigation étant essentielle pour l'agriculture et pour la vie urbaine, elle a constitué la base de la culture de l'Asie centrale depuis 4000-3000 avant J.-C.

Cela fait au moins cent ans que l'on pense acheminer l'eau des grands fleuves du nord de la Sibérie,

## MARY BURDMAN

du sud et de l'ouest, pour irriguer les steppes et les déserts d'Asie centrale. Cette idée a émergé de nouveau au début des années 80, quand ont commencé, en ex-Union soviétique, les préparatifs pour la construction d'un canal de 2 200 km de long. Ce canal devait acheminer l'eau depuis le fleuve Ob-Irtych en Sibérie centrale vers les deux grands fleuves d'Asie centrale, l'Amou-Daria (connu avant en Occident sous le nom d'Oxus) et le Syr-Daria. Ces deux derniers se jettent dans la mer d'Aral, qui était il y a peu encore le quatrième plus grand lac du monde. Au cours de la moitié du siècle dernier, de plus en plus d'eau ayant été prélevé de l'Amou-Daria et du Syr-Daria pour les besoins de l'irrigation, la mer d'Aral s'est rapidement asséchée pour se transformer en un désert de sel.

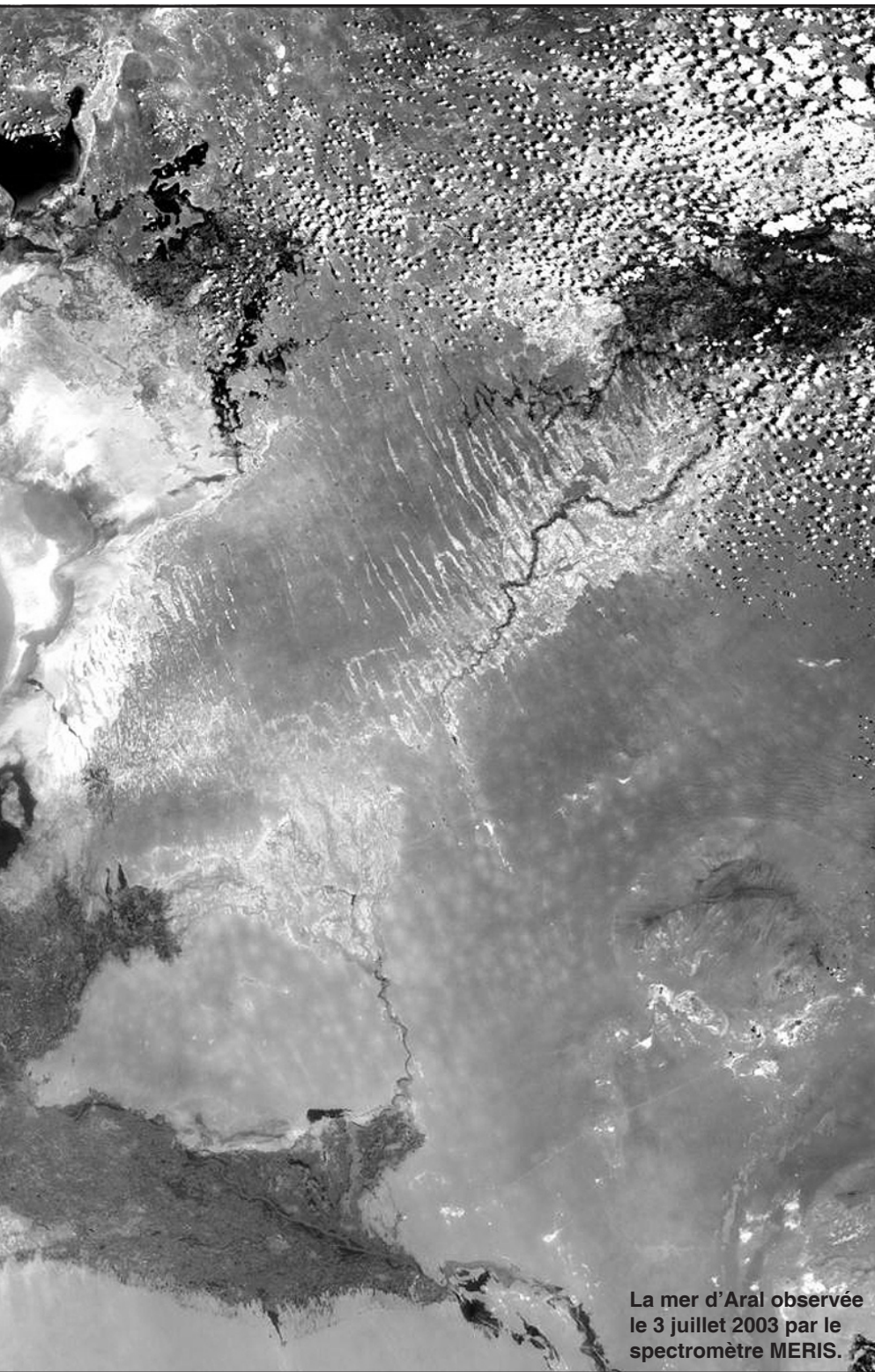
À la même époque, Mikhaïl Gorbatchev imposa sa réforme économique – la *perestroïka* – laquelle infligea d'énormes dommages à l'économie de la Russie ainsi qu'à celle des autres nations de l'ex-Union soviétique. C'est ainsi que Moscou décida brutalement, en août 1986, de mettre fin au projet. Les raisons avancées étaient le coût et de prétendues préoccupations environnementales.

En réalité, il s'agissait de tout autre chose : cette décision tournait le dos à la grande tradition scientifique russe, telle qu'elle fut incarnée par Vladimir Vernadski.



© ESA - 2003

Les nations d'Asie centrale, à commencer par l'Ouzbékistan, refusaient l'idée que le projet d'irrigation Sibérie-mer d'Aral puisse prendre fin. Comme cela fut souligné lors d'une conférence à Tachkent, capitale de l'Ouzbékistan, ce canal peut créer un « pont économique » entre le centre de la Russie et le bassin de la mer d'Aral, rendant possible le développement d'une coopération économique et



La mer d'Aral observée le 3 juillet 2003 par le spectromètre MERIS.

sociale à grande échelle. En Russie, pays qui fournirait l'eau, les scientifiques relancent ou poursuivent les recherches qui ont débuté dans les années 70. Le canal Sibérie-Aral n'est pas le seul grand projet d'irrigation de grande ampleur en Eurasie. La Chine arrive en tête dans le domaine, avec la construction de son projet des Trois Gorges sur le Yangtsé ainsi que son énorme projet « transfert d'eau Sud-

Nord », débuté en novembre 2002.

## L'homme, responsable de la biosphère

Le bassin de la mer d'Aral, au cœur de l'Asie centrale, inclut en totalité ou en partie sept pays – l'Ouzbékis-

tan, le Kazakhstan, le Tadjikistan, le Kirghizstan, l'Afghanistan et l'Iran – couvrant environ 1,8 million de kilomètres carrés. Depuis des millénaires, c'est le carrefour de l'Eurasie. L'ancienne Route de la Soie, qui véhiculait aussi bien l'art, les religions, la philosophie que les marchandises depuis et en direction de la Chine, l'Inde, la Perse, l'Arabie, l'Afrique, la Russie et l'Europe, traversait les oasis de l'Asie centrale.

De nos jours, cette région demeure tout aussi bien située stratégiquement. Elle longe la Russie, la Chine et l'Iran et s'étend immédiatement au nord du sous-continent indien. Le développement de l'intérieur de l'Eurasie est l'élément déterminant pour le futur de l'humanité. Dans cette région s'étendent de vastes territoires, une grande richesse en termes de minerais ainsi que d'autres ressources dont l'humanité a urgemment besoin.

L'idée du pont terrestre eurasiatique est de rendre accessible et de développer ces vastes territoires intérieurs, en utilisant les infrastructures les plus avancées dans le domaine du transport, de l'énergie, de la gestion de l'eau et de la construction urbaine. Cela changera le visage de l'Eurasie. Pendant la période soviétique, d'énormes projets de gestion de l'eau ont été réalisés pour contrôler le débit de l'Amou-Daria et du Syr-Daria et pour irriguer de vastes territoires. De grandes difficultés sont cependant apparues : on n'a pas compris, ou on n'a pas pris en compte, les conséquences qu'entraînaient le détournement de telles quantités d'eau, ce qui a eu pour effet d'assécher la mer d'Aral. Depuis, les réserves d'eau en provenance de la Sibérie, promises de longue date, n'ont jamais été acheminées vers l'Asie centrale.

De telles erreurs ne doivent pas être commises à nouveau. En fait, une « loi » essentielle doit régir la construction de tels projets infrastructurels : l'humanité « dirige » ce que le biogéochimiste russe Vernadski a défini comme étant la biosphère. Les êtres vivants ainsi que leurs productions ont transformé la nature du monde au cours de leur longue histoire sur la planète ; les hommes plus que toute autre espèce. La responsabilité de l'humanité est d'accomplir cette tâche de façon optimale. Le monde est en permanence en mouvement ; le rôle de l'humanité est de diriger ces changements.



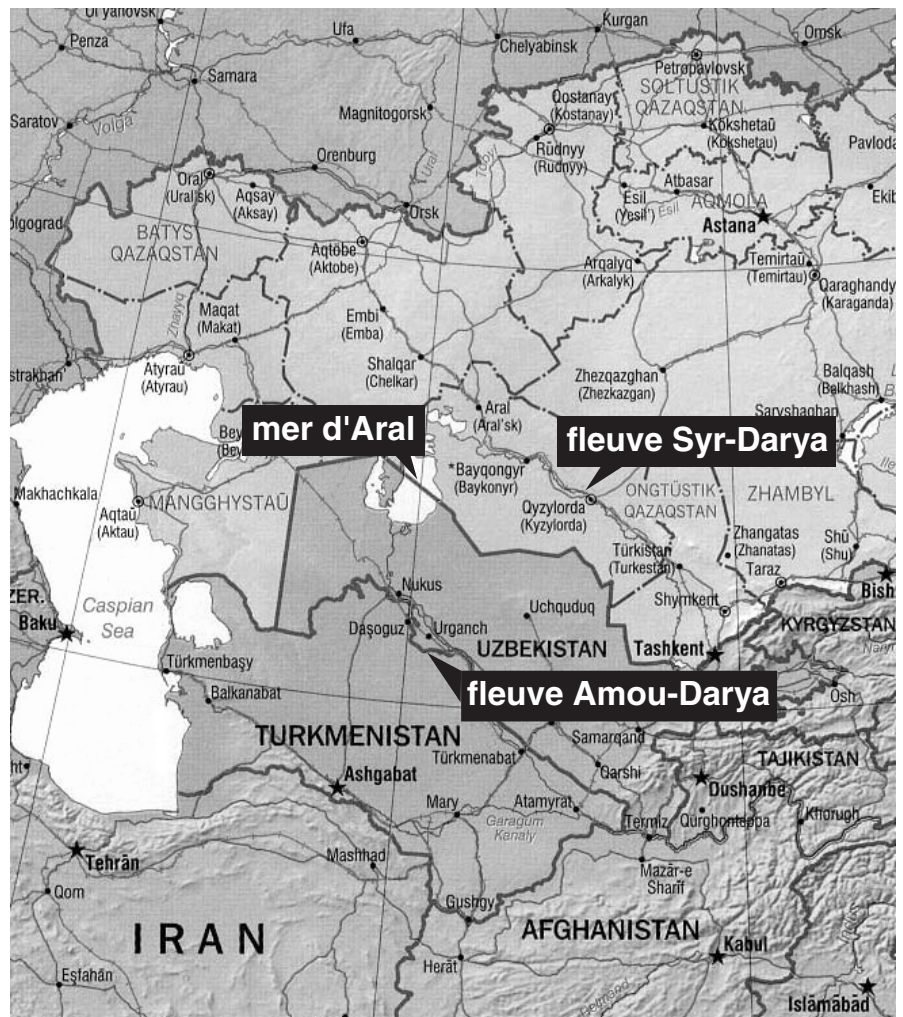
Vernadski a posé les bases scientifiques de l'idée, issue de la pensée philosophique antique, d'une triple nature du monde : abiotique (les processus non vivants), biotique (les processus vivants) et noétique (les processus vivants et ce qu'ils génèrent). Il a traité des relations existant entre les phases biotiques et abiotiques de l'histoire de notre planète. Il s'agit, fondamentalement, des effets des processus vivants sur notre planète, y compris la formation des fossiles, ce qui inclut les roches, les sols, les combustibles, la base de notre économie actuelle ; des effets de l'eau, laquelle est partout pleine de vie ; et de l'impact du travail de l'homme sur toute la planète.

Ce ne sont pas des questions « environnementales ». Les environnementalistes postulent que le monde est « fixe » et ils aimeraient le voir stagner. Ceci est impossible et mène directement à la régression de la biosphère. Celle-ci est en permanence modifiée par l'impact de la vie ; la science humaine et l'économie physique devraient être orientées vers la maximisation des effets bénéfiques de ce processus.

Pour l'avenir de l'humanité, les vastes régions intérieures de l'Eurasie doivent être développées, en dépit du fait qu'elles constituent la géographie la plus problématique de la planète. On a besoin davantage d'eau pour fournir de plus grandes densités de population. Cela implique des projets de gestion de l'eau, entre les régions les plus irriguées et celles qui le sont le moins, conçus à l'échelle eurasiatique. On pourrait aussi produire de l'eau en utilisant l'énergie nucléaire pour dessaler l'eau de mer sur le pourtour eurasiatique.

« Verdir les déserts » entraîne des modifications climatiques, au même titre que la désertification provoque des modifications inverses. Pour une région telle que l'Asie centrale, la région la plus aride de la planète, il doit y avoir de l'eau en quantité suffisante pour pouvoir le faire – le désastre que furent les politiques soviétiques de gestion de l'eau n'ont pas permis que ce défi soit mené à bien. Le fait que l'on ait, pour des raisons politiques, destiné l'Asie centrale à des cultures inappropriées car trop consommatrices d'eau, telles que le coton et le riz, ont contribué au problème.

Comme l'a expliqué Lyndon LaRouche à des étudiants lors d'un discours prononcé à l'université de



**Le bassin de la mer d'Aral est approvisionné en eau, comme c'est le cas pour tout l'est et le sud de l'Eurasie, par les rivières qui naissent sur le « toit du monde » – les plateaux tibétains et les hautes montagnes qui les environnent. L'Amou-Daria, le fleuve le plus large, s'écoule depuis les montagnes du Pamir au Tadjikistan, à travers le désert de Kara-Kum vers la mer d'Aral. Le Syr-Daria s'écoule à partir des Tian Shan.**

Moscou le 14 avril 2004 : « Dans le cadre du développement de grands projets d'infrastructure économique de base, nous lançons des travaux qui seront réalisés pendant une période future immédiate d'au moins une ou deux générations. Ainsi, elles posent les fondations de bienfaits futurs pour l'humanité qui s'étaleront sur plusieurs générations au-delà. »

## Le projet sibérien

Il est important de comprendre que ce projet, parfois appelé « détournement » ou « inversement du débit » des fleuves sibériens, n'a rien de drastique. Le canal Sibérie-Aral ou « Sib-Aral », qui était sur le point d'être

construit en 1986, n'aurait absorbé qu'une faible partie du débit de l'Ob et de l'Irtych (environ 6-7 %). Ces deux fleuves réunis représentent le plus grand système fluvial en Asie. Le débit de l'Ob avoisine les 404 km<sup>3</sup> d'eau par an et le débit total peut atteindre au maximum 586 km<sup>3</sup> par an à la station Salekhard, près de l'estuaire de l'Ob. Le coût du projet, estimé entre 4 et 30 milliards de dollars, serait substantiel, étant donné la pauvreté actuelle de certaines régions d'Asie centrale. Si l'on raisonne en terme d'économie physique, cette région est pourtant très riche. Elle est le carrefour des plus grandes étendues terrestres de la planète et pourrait devenir pour toute l'Eurasie le « pivot » des transports, de l'énergie et des projets de gestion de l'eau. La région est également très riche en minerai, y compris en pétrole,

en gaz naturel et, en Ouzbékistan, en or et en uranium. Le potentiel est énorme. L'Asie centrale doit avoir davantage d'eau pour sa population qui est en croissance rapide. Au début du XX<sup>e</sup> siècle, il y avait 7 à 8 millions de personnes qui vivaient dans les oasis d'Asie centrale. A présent, la population dépasse 50 millions et atteindra 60 millions aux alentours de 2020. Les zones irriguées ont doublé, pour arriver à 7,5 à 7,7 millions d'hectares. Déjà, l'Ouzbékistan et le Turkménistan enregistrent la plus grande consommation d'eau par tête au monde et, en Ouzbékistan, 90 % de l'eau est destiné à l'irrigation. Cela est dû en partie à l'inefficacité, mais aussi beaucoup à la nature particulière du bassin de la mer d'Aral.

Les projets d'irrigation sibériens ont été imaginés et conçus dans les années 70 et 80 par l'Institut de recherche et de conception pour la construction des ressources en eau pour toute l'Union (SoyUzbekistangiprovodkhov), une sous-agence du

ministère de l'Aménagement et de la Gestion de l'eau d'Union soviétique, fortement soutenu par les dirigeants d'Asie centrale. Environ 80 % des fleuves de l'ex-Union soviétique se jettent dans l'océan Arctique. L'eau de l'Ob et l'Irtych serait détournée vers l'Asie centrale par le biais d'un système de barrages, de stations de pompage et d'un immense canal – le Sib-Aral.

Le projet a été planifié en deux étapes : la première, qui aurait été entreprise courant fin des années 80 et début 90, consistait à prélever 27 km<sup>3</sup> d'eau par an d'Asie centrale. Un second projet de canal aurait permis de prendre l'eau du fleuve Volga et de la mer d'Azov.

Dans une interview accordée à la *Pravda* du 2 juillet 1971, Igor Gerardi, directeur technique des chefs de projet, décrit le début des travaux de ce « projet du siècle ». Selon lui, la nature n'a pas distribué de façon équitable les ressources en eau dans l'ex-Union soviétique : la grande majorité des fleuves et des rivières s'écoulent dans

les régions peu peuplées du nord et de l'est, et seulement 12 % des ressources en eau s'écoulent dans les régions cultivables du sud. Et d'affirmer qu'au début des années 70 « *notre science et notre technologie ont atteint un niveau de développement tel que les rêves les plus fous des scientifiques russes de haut niveau, comme celui de détourner une partie du débit des fleuves de Sibérie et du nord à destination du sud pour les intérêts de l'économie nationale, reposent désormais sur une base réaliste* ».

Dans un premier temps, l'eau serait prélevée à l'endroit où le fleuve Tobol rejoint l'Irtych, afin de créer la « mer Tobol ». A l'aide de huit stations de pompage ou plus, le long du canal, l'eau serait pompée à une hauteur de 80 à 100 m, jusqu'aux vannes de Turgai, près de la ville de Zavodoukovsk. A partir de là, elle s'écoulerait vers le sud, par le long canal, dans un réservoir dans les plaines du bassin d'Aral, où elle serait conduite dans le Syr-Daria et l'Amou-Daria, puis dans un système de canaux d'irrigation. Le canal principal serait de 2 200 km de long, de 10 à 15 m de profondeur et de 200 m de large.

La première étape permettrait de transporter environ 25 km<sup>3</sup> d'eau par an vers l'Asie centrale. Une deuxième étape permettrait de doubler le volume d'eau, en prélevant également de l'eau de l'Ob. Dans l'étape finale, on préleverait de plus grandes quantités d'eau de l'Ob en deux endroits : près de Bilsk et près de Khanty-Maniisk, où l'Irtych se jette dans l'Ob.

Dans une interview ultérieure, donnée au *Literaturnaya Gazeta* le 10 mars 1982, Gerardi insiste sur le fait que, sans eau, on ne peut pas « *exploiter convenablement le potentiel agricole et industriel de l'Asie centrale* » et que ce projet, étudié auparavant durant quinze ans, a suscité un « *grand intérêt au sein de la population* ». Gerardi précise bien que la plupart des doutes et des questions qui se posaient concernant la faisabilité du projet n'étaient pas fondés. Les propos alarmants sur de prétendus « retournements » ou « inversions du débit » des fleuves de Sibérie étaient, pour lui, totalement exagérés puisque en fait on envisageait d'utiliser seulement « *une faible partie de l'énorme débit des fleuves sibériens* ». Aussi, les opposants prétendaient que le projet créerait des réservoirs si gros sur l'Ob et l'Irtych, qu'ils inonderaient

## Qu'est-ce qui transforme la biosphère ?

Vous observez, comme le fit Vernadski, la planète. Vous voyez alors que la planète est une biosphère. Qu'est-ce que cela signifie ? Que la vie est plus puissante que les principes abiotiques. Que la vie pénètre et agit sur le domaine des principes abiotiques. La vie n'est pas issue des processus inorganiques. La vie est un principe, dans l'Univers, qui agit sur ce que nous appelons processus inorganiques pour produire un effet combiné, comme ce que nous appelons biosphère : une planète qui présente entre autres des strates fossilisées – y compris l'atmosphère qui est un fossile, une production des activités vivantes qui a généré l'atmosphère, qui a produit les océans, l'eau ; qui a produit les strates fossilisées sur cette planète ; qui a concentré certains minéraux et certains dépôts au sein de la couche fossile, que vous ne trouverez concentrés de manière aussi efficiente nulle part ailleurs, sauf en sachant par avance quel fossile a provoqué ce dépôt. Qu'est-ce qui a produit toute cette craie sur les falaises de Dover ? Des milliers de milliards d'animaux, qui sont morts et qui ont laissé derrière eux leur petit corps, transformé en craie, comme le résultat de ce qu'ils ont consommé.

Ainsi, la planète devient de plus en plus une créature vivante. Parce que, ce que nous appelons les processus « inorganiques » ou abiotiques de la planète sont constamment engloutis par une force supérieure qui a pris le dessus, une force appelée « vie » !

Et enfin nous trouvons une troisième force : la planète est transformée, la biosphère est transformée par une *force plus puissante* ! La force la plus puissante est la faculté que possède l'être humain de découvrir un principe physique universel. Et les transformations de la planète dans sa globalité, comme le résultat de la découverte humaine et de l'application de principes physiques, modifient la planète pour devenir ce que Vernadski appelait la noosphère. Ceci étant, le rapport du poids net total de la masse de la planète s'en trouve accru ; ainsi, le produit de l'intervention de l'homme, à travers la découverte de principes, prend de plus en plus d'ampleur. Et si cela continue, tout le système solaire va devenir un produit de l'esprit humain – qui aura ordonné, assimilé et maîtrisé tous les processus vivants et non vivants de la planète.

**Lyndon LaRouche**



des régions immenses, ce qui n'était pas vrai.

De plus, étant donné que les parties les plus basses de l'Ob et d'autres fleuves du nord provoquent souvent des inondations, en particulier au printemps, ce projet pourrait également participer à la prévention des inondations. Parmi les 404 km<sup>3</sup> du débit moyen annuel des fleuves sibériens de l'ouest en destination du bassin de la mer Kara, il a été prévu de n'en prélever que 25 km<sup>3</sup> pendant la première phase et 60 km<sup>3</sup> au cours des phases ultérieures du projet. Certains réclamaient une « dimension écologique » au projet et, comme le souligne Gerardi, beaucoup de travail avait déjà été fait. Les opposants, selon lui, « sous-estiment le niveau de connaissance qui a déjà été accumulé, rendent le problème confus et enterrent la nature économique et sociale profonde du projet sous une montagne de détails ».

## Pourquoi la Pravda et les Izvestia dirent « niet » ?

En Russie et en Asie centrale, seulement environ 30 % des terres cultivables bénéficient de précipitations en quantité suffisante et 70 % sont frappées par des sécheresses régulières. La situation, selon l'académicien russe Fyodorov, est l'opposé de celle en Amérique du Nord.

Pour Gerardi, utiliser de telles quantités d'eau de Sibérie pourrait « garantir la production céréalière » pour l'Union soviétique, à un endroit où l'agriculture dépend largement des précipitations. Il serait possible alors d'augmenter la production de maïs et de soja en Asie centrale de 25 millions de tonnes par an et, à terme, de 60 millions de tonnes. Cela serait une « utilisation intelligente et éclairée » de l'eau de Sibérie et des terres arides d'Asie centrale, permettant à terme de nourrir 200 millions de personnes. De cette manière, affirme Gerardi, le canal se financerait par lui-même en dix ans.

Leurs recherches, toujours selon Gerardi, indiquent que les pertes d'eau dans un long canal souterrain seraient moindres que celles attendues. Dans les larges canaux d'irrigation en Asie centrale, la perte d'eau due à l'évaporation et à l'infil-

tration est de 5 à 10 %. (Bien que des estimations actuelles, menées par le Comité d'Etat ouzbek pour la science et la technologie et par l'université d'Etat du Samarkand, fixent ces pertes à 30-50 %. Cependant, cela dépend aussi de l'état d'entretien de ces systèmes.) Une grande partie du canal Sib-Aral, précise Gerardi, s'écoule à travers des sols argileux relativement imperméables, où l'infiltration est moindre ; aux endroits où il devra passer au travers des sols sablonneux, les ingénieurs poseraient des tuyaux de drainage tout au long du canal pour capter l'infiltration. La salinité de l'eau, estime-t-il, serait de 0,5 g/l à l'extrémité du canal principal, ce qui est moins que la salinité de l'eau au départ du Syr et de l'Amou Daria.

De même pour les inquiétudes concernant le fait que l'océan Arctique puisse être affecté par cette perte d'eau : chaque année, il reçoit 2 800 km<sup>3</sup> d'eau des fleuves de Russie ; la perte représenterait environ 2 % de ce volume ! Les poissons du fleuve seraient affectés, mais la production de poisson en Asie centrale serait accrue.

La mer d'Aral elle-même ne bénéficierait pas de retombées lors de la première phase du projet, mais uniquement lorsque la deuxième phase serait achevée. D'autres mesures destinées à stabiliser le niveau de la mer devront également être prises.

De plus, Gerardi rejetait l'idée d'un « troc » entre le projet de détournement de l'eau et l'amélioration des systèmes d'irrigation existants en Asie centrale. Le ministre soviétique de l'Aménagement du territoire travaillait, à la même période, à l'amélioration des systèmes d'irrigation, travail qui aurait dû être achevé après que le canal soit construit, assurant que l'eau de Sibérie ne serait pas gaspillée. L'efficacité des systèmes d'irrigation aurait atteint 80 %. Des propositions existaient pour utiliser d'autres méthodes d'irrigation en Asie centrale, certes utiles mais, selon Gerardi, sans être une panacée pour les conditions locales.

Une autre considération importante est que ce canal aurait été suffisamment profond et large pour la navigation. La seconde partie du projet aurait relié le canal à la mer Caspienne, créant ainsi, dans les termes de Gerardi, « une route fluviale directe, sans transfert de navire, de la Sibérie à l'Europe. Je ne pense pas que

*l'importance de cette route de transport fluviale pour le pays nécessite des explications particulières ».*

Pendant quinze ans, environ cent cinquante instituts de recherche et développement ont travaillé avec le ministère de l'Eau sur les études de faisabilité technique et économique. En janvier 1985, un travail préparatoire pour la construction du Sib-Aral débuta. Mais, comme l'écrit le professeur Philip Micklin le 20 août 1988, « dans un revirement brutal de politique », des articles à la une de la Pravda et des Izvestia annoncèrent que le Comité central du Parti communiste d'Union soviétique et le Conseil soviétique des ministres ont adopté une résolution « sur l'arrêt des travaux de détournement d'une partie du débit des fleuves du Nord et de Sibérie ». Les travaux de conception et de préparation du projet destiné à acheminer l'eau du Nord vers la Volga furent stoppés, ainsi que les recherches avancées sur le Sib-Aral. Le Comité d'Etat au Plan, le Comité d'Etat agro-industriel et le ministère de l'Aménagement du territoire et des ressources en eau furent sommés d'arrêter tout travail sur ces projets pour leur planning économique jusqu'en 1990. Moscou annonça qu'il faudrait trouver des solutions locales aux pénuries d'eau en Asie centrale.

La branche sibérienne de l'Académie des sciences de Russie mena l'opposition au projet. Ceci se combina aux idées « nationalistes » et aux penchants de rigueur budgétaire de quelques écrivains russes opposés à l'octroi de telles quantités de ressources au Sud. Même après l'ordre d'août, la controverse fut si grande, écrit Micklin, que la critique du projet a continué, en l'exagérant, le dénaturant et en menant des attaques personnelles.

En décembre 1991, l'interview du général du KGB Yakovlev par la Pravda, à l'occasion du 70<sup>e</sup> anniversaire des services secrets soviétiques, donne un aperçu de ce qui se dissimulait derrière cette décision. En 1985, Yakovlev déclare que le KGB avait « obtenu des informations » sur le fait que des services de renseignements et des experts occidentaux ont prévu que l'eau potable deviendrait « une importante ressource stratégique », en passe de « manquer dans plusieurs endroits du monde ». Les Occidentaux s'empres- sent d'économiser de l'eau

grâce à de meilleurs systèmes d'irrigation, mais « *indiquent aussi que de gigantesques projets pour irriguer des régions arides, et particulièrement de détourner les fleuves, ne sont pas rentables* ». Les pertes en eau, selon eux, sont énormes et « *les effets écologiquement négatifs* » trop importants. Le KGB a soumis ces vues au Conseil des ministres, ce qui attira au KGB « *de bien mauvais ennuis* ». Il y a eu plusieurs contre-réactions à ces opinions occidentales.

Selon Yakovlev, le KGB ne pouvait pas « *revendiquer le rôle principal dans la décision du gouvernement, peu de temps après, de rejeter le projet de détournement des fleuves* », mais se plut à dire qu'il « *avait exprimé des positions objectives et impartiales* ». (Je dois ces propos à mon ancienne collègue Denise Henderson.)

En effet, Nikolaï Grishchenko, directeur du projet sous l'Union soviétique, affirma en avril 2002 qu'il regrettait que le projet n'ait pas été amorcé à l'époque, dans les années 80. Il aurait permis d'accroître la production agricole dans le bassin de la mer d'Aral et aurait fait profiter à la région d'une eau potable de qualité. « *L'Occident était opposé à cela, parce qu'il exportait alors beaucoup de céréales, entre autre à l'Union soviétique, et avait besoin de conserver ses parts de marché* », confia-t-il à la journaliste ouzbek Karina Insarova.

En Asie centrale, la réaction à la décision soviétique a été très forte, surtout en Ouzbékistan et au Kazakhstan, où les gouvernements, les populations, les « *scientifiques, les écrivains et les journalistes* », comme le relate Micklin, ont persisté à exiger que soit poursuivie l'action d'amener l'eau vers la région et la mer d'Aral. En 1988, Micklin affirme que la « *préservation de la mer d'Aral pourrait nécessiter la mise en œuvre du projet controversé de détourner l'eau de l'Ouest sibérien vers le bassin de la mer d'Aral* ». A présent, ses vues ont apparemment changé : UPI cite ses propos du 2 avril 2004 selon lesquels l'Asie centrale « *peut (et doit vraisemblablement) s'en sortir sans l'eau de Sibérie* », en raison du fait que la Banque mondiale et d'autres institutions ne financeraient pas un tel projet.

D'autres décisions importantes furent prises à Moscou en août 1986. Au début du mois, le président des Etats-Unis de l'époque, Ronald Reagan, prononça un discours à Washington,

rendant public le contenu d'une lettre qu'il avait envoyée à Gorbatchev, appelant les Soviétiques à répondre à sa proposition de *partager* la technologie cruciale de l'Initiative de défense stratégique (IDS), qui aurait permis de mettre un terme à la menace nucléaire de « *Destruction mutuelle assurée* ». Reagan proposait que les Russes se joignent ou développent parallèlement le projet IDS, estimant que c'était la seule manière de rendre le programme véritablement efficace stratégiquement. Reagan insistait sur l'énorme potentiel de l'IDS et des technologies qui en découlent, pour « *accroître notre productivité et repousser les limites du potentiel humain* ».

Ceci était le cœur du concept de Lyndon LaRouche, l'auteur du concept de l'IDS : le fait que partager des technologies aussi avancées pourrait opérer une transformation de l'économie russe et, par la même occasion, de l'économie américaine. Sans cet apport de technologies avancées, particulièrement dans les secteurs civils les moins développés, l'économie soviétique s'effondrerait, comme l'avait signalé LaRouche aux dirigeants russes à partir de 1982-1983. A peine cinq ans après cet avertissement, c'est exactement ce qui est arrivé.

Moscou n'a pas directement répondu à l'offre du président Reagan avant octobre 1986, date à laquelle elle fut tout simplement rejetée par Gorbatchev au sommet de Reykjavik en Islande. Cependant, les intentions de Moscou s'étaient faites connaître avant, à la suite d'une série d'attaques malveillantes dans la presse à l'égard de LaRouche, dans lesquelles furent utilisés des informations mensongères utilisées auparavant contre LaRouche dans les médias de l'establishment américain de la Côte Est. Le 7 août 1986, le *Sovietskaya Kultura* lança l'attaque contre LaRouche ; aux alentours de septembre, *New Times*, l'organe principal de propagande de Moscou, publia une attaque issue de l'intelligentsia soviétique contre LaRouche et spécifiquement contre son soutien à l'IDS.

L'idéologie qui sous-tend ses attaques a en partie été reflétée dix ans plus tard dans un étrange article<sup>12</sup> du professeur David Schwartzman, du département de Biologie de l'université Howard, et intitulé « *Communisme solaire* ». Schwartz-

man, le « *socialiste vert* » radical, attaquait les efforts constructifs des scientifiques d'Union soviétique et tentait également de dénigrer le grand scientifique russe Vernadski. Il déplorait le fait que la conception qu'avait Vernadski de la noosphère « *convergeait avec les ambitions des planificateurs de l'économie soviétique [...]. Quelques-uns des énormes projets qui furent planifiés, entre autres le détournement des fleuves sibériens vers les régions arides d'Asie centrale, furent évités de justesse* ». Il admettait l'importance de la biogéochimie de Vernadski, soulignant qu'elle avait une « *importance vitale* » pour la compréhension des impacts environnementaux tels que le réchauffement global, mais il insistait sur le fait que la « *possibilité de l'imprévisibilité inhérente* » aux impacts de l'homme sur l'environnement nous montrent la « *nécessité* » du contrôle et du principe de précaution.

## Sauver la mer d'Aral

La mer d'Aral, autrefois le quatrième plus grand lac de la planète (après la mer Caspienne, le lac Supérieur en Amérique du Nord et le lac Victoria en Afrique) et un riche centre de vie pour l'homme, les animaux et la flore, est rapidement en train de devenir un désert de sel. Ses poissons, ses plantes et sa vie animale sont morts ou en voie de mort rapide ; la vie humaine sur ses anciens rivages est grandement appauvrie et sujette à des épidémies ; des tempêtes de sable balayent la région sur 1 000 km à la ronde. Acheminer de l'eau depuis les fleuves sibériens ne suffira à faire revivre la mer d'Aral : il faudra beaucoup plus d'eau. Mais, combiné à d'autres mesures, ce pourrait être une étape pour préserver au moins ce qu'il en reste.

Le bassin de la mer d'Aral est approvisionné en eau, comme c'est le cas pour tout l'est et le sud de l'Eurasie, par les fleuves qui naissent sur le « *toit du monde* » – les plateaux tibétains et les hautes montagnes qui les environnent. D'énormes quantités d'eau s'écoulent du Pamir et des montagnes de Tian Shan, en particulier au printemps. L'Amou-Daria, le fleuve le plus large, s'écoule sur 2 400 km depuis les montagnes du Pamir au Tadjikistan, à travers le désert de Kara-Kum vers la

mer d'Aral ; son débit annuel moyen est de 75,9 km<sup>3</sup>. Le Syr-Daria s'écoule sur 2 500 km à partir des Tian Shan. Le débit annuel des deux fleuves réunis est de 114 km<sup>3</sup>. En comparaison, le débit annuel moyen du Rhin est de 86,1 km<sup>3</sup>.

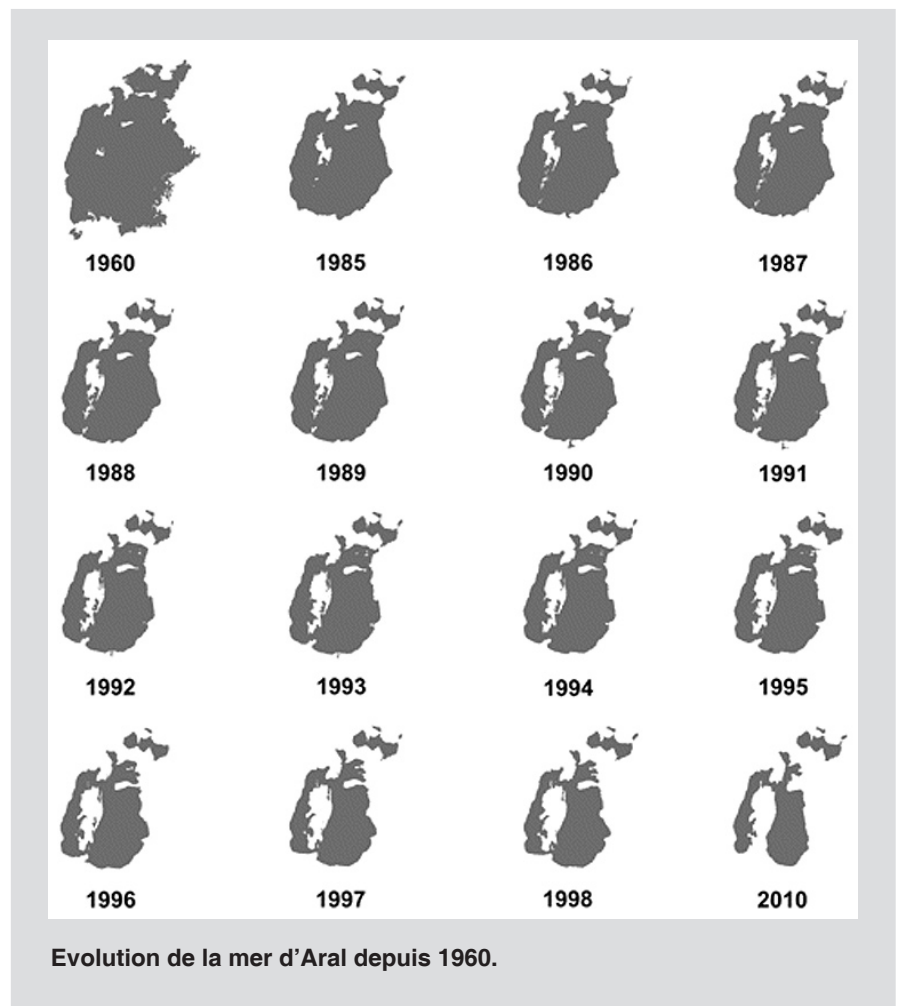
En incluant l'eau souterraine, les ressources en eau renouvelable dans le bassin de la mer d'Aral sont d'environ 133 km<sup>3</sup>. Dans le passé, environ la moitié de l'eau des montagnes atteignait la mer d'Aral, mais aux alentours de 1990 à 1995, les quantités d'eau prélevées pour l'irrigation furent si importantes (environ 111 à 126 km<sup>3</sup>) que presque rien ne rejoignait la mer.

Comme l'écrit en juin 2001 le professeur Amanbek Ramazanov, responsable du Comité des ressources en eau au ministère des Ressources naturelles et de la protection de l'environnement d'Ouzbékistan, il y a eu plusieurs changements climatiques dans cette région durant les derniers millénaires et la région de la mer d'Aral a été maintes fois inondée puis asséchée, précisément en fonction du débit de l'Amou-Daria.

La région est bordée par quelques-unes des plus hautes montagnes au monde, y compris l'Hindu Kush au Sud et les montagnes du Pamir, du Kun Lun, et du Tian Shan à l'est. La mer d'Aral, elle-même, s'étend sur trois grands déserts en Asie centrale : le Kara-Kum, le Kyzyl-Kum et le Betpakdala. C'est la région la plus aride au monde avec un taux d'évaporation élevé (1 750 à 2 250 mm d'eau par an) et des précipitations rares et inégalement réparties (150 à 200 mm en moyenne). Les températures en été atteignent 49 °C. Cette région est bien plus aride que d'autres régions désertiques, telles que l'Asie du Sud-Ouest (appelée « Moyen-Orient » selon la tradition britannique) qui borde la Méditerranée. Les montagnes qui bordent le sud et l'est sont bien plus humides et fraîches.

Depuis le XIX<sup>e</sup> siècle, plusieurs scientifiques russes ont étudié le bassin de la mer d'Aral. L'académicien Aleksandr Fedorovich Middendorf, qui a exploré toute la région de la côte Pacifique, écrivait en 1880-1881 que l'Asie centrale ferait face dans le futur à une pénurie en eau et en fertilisant naturel.

En 1868, l'agronome ukrainien Y.B. Demchenko proposait d'acheminer l'eau des fleuves sibériens vers l'Asie



centrale, dans une thèse d'étude et une présentation faite à la Société géographique de Russie intitulée « A propos du climat en Russie ». En 1871, il publiait un ouvrage *Sur l'irrigation des terres basses caspienne et arale pour améliorer le climat des pays voisins*. En 1902, l'Académie des sciences de Russie approuva le grand projet de canal, mais il ne fut pas construit en raison de l'énorme effort russe lors de la Première Guerre mondiale et l'effondrement ultérieur de l'économie dans la guerre civile.

L'irrigation a commencé dans l'Antiquité et a été développée sous l'Empire russe et davantage encore par l'Union Soviétique, comme le précise le professeur Micklin.<sup>7</sup> Des accords étaient déjà établis il y a huit à dix mille ans ; il y a environ quatre mille ans, il y avait une irrigation substantielle dans les deltas de l'Amou-Daria et du Syr-Daria en mer d'Aral. Les canaux prélevaient 200 à 300 m<sup>3</sup> d'eau par jour et l'efficacité de l'utilisation de l'eau était proche des standards modernes. Il y a environ trois mille ans, « l'irrigation connut

*une grande expansion* ». <sup>7</sup> Dans le bassin de Khorezm, 1,2 million d'hectares auraient été irrigués, ceux-ci pouvant accueillir une population de 200 000 âmes ; dans l'ancienne et célèbre oasis Merv, une des plus grandes villes du Moyen Age, 500 000 ha auraient été irrigués afin de subvenir aux besoins d'une population de 300 000 habitants.

Les anciens systèmes étaient hautement régulés : de vastes régions étaient laissées en jachère afin de d'empêcher l'infiltration de l'eau et l'accroissement de la salinité des sols – un grave problème en Asie centrale de nos jours. Dans la période médiévale, les populations d'Asie centrale ont perfectionné l'utilisation des techniques de barrage de diversion et des bassins de stockage et l'utilisation de moulins. Ils ont construit des canaux à travers le désert de Kyzyl-Kum pour unifier les régions irriguées le long de l'Amou et du Syr Daria. Plus de 2,5 millions d'hectares de terres étaient irrigués.

Les invasions récurrentes, dont la pire fut celle des Mongoles en



1220, ont provoqué la destruction des systèmes complexes de gestion de l'eau. Ils ont conquis Merv en détruisant ses barrages. L'anéantissement des barrages et des digues a été tel que l'Amou-Daria fut dévié de sa trajectoire, se détournant ainsi de la mer d'Aral. Après des siècles de reconstruction, 2 millions d'hectares de terres étaient irrigués au début du XIX<sup>e</sup> siècle, toujours moins qu'avant l'invasion des Mongoles !

Les vignobles et jardins foisonnants du VI<sup>e</sup> et VII<sup>e</sup> siècles ont hérité des vallées fluviales le nom de « gardiens du calife des fidèles », comme l'explique Iskandar Abdoullaïev (novembre 2000), directeur exécutif de l'Association pour l'utilisation des ressources en eau d'Ouzbékistan. Le système médiéval aurait donné aux terres irriguées cinq à sept ans d'avance. Les ruines des réservoirs, des canaux et des digues montrent à quel point le système était avancé avant l'invasion russe. Au début du XIX<sup>e</sup> siècle, le scientifique ouzbek A. Donish avait conçu un projet pour construire un canal au milieu de l'Amou-Daria, avertissant que le Turkestan pouvait aisément être conquis en stoppant les eaux qui s'écoulent du fleuve Zeravchan – ce que firent les Russes.

## La stratégie russe du coton

L'Empire russe a conquis l'Asie centrale pendant la période de 1860 à 1900. Afin de devenir autonome en terme de production de coton, la Russie impériale a étendu l'irrigation jusqu'aux nouvelles steppes et jusque dans les régions désertiques. L'Union soviétique instaura une irrigation moderne et intense en Asie centrale, et il en découla beaucoup de problèmes. Dans les années 30, le coton est devenu la culture prédominante et, vers 1990, environ 85 % des terres irriguées étaient des plants de coton. La collectivisation, les champs immenses, l'irrigation permanente et l'usage massif de fertilisants et de pesticides « *modifièrent radicalement et durablement le visage de l'agriculture et la vie humaine* » dans le bassin de la mer d'Aral.<sup>7</sup>

L'irrigation de nouvelles zones telles que les steppes de Golodnaya (Hongrie), le long du Syr-Daria, consommait de grandes quantités

d'eau. Le canal de Kara-Kum, long de 1 450 km, la plus grande construction humaine fluviale en Asie centrale, a été inauguré en 1954. Il transporte l'eau de l'Amou-Daria 1 300 km vers le désert, à l'ouest, au sein d'un canal d'irrigation sans revêtement qui perd beaucoup trop d'eau dans le sol sablonneux.

L'irrigation intensive actuelle a transformé plus de 2 millions d'hectares de terres en marais salants, en raison de la surirrigation et du mauvais drainage. L'écoulement de l'eau des champs ainsi que les crues ont créé d'immenses lacs artificiels d'eau saumâtre dans des rabattements dans le désert que constituent le Sarykamysh au Turkménistan, l'Arnasay en Ouzbékistan ou l'Aydarkul également en Ouzbékistan. En ce qui concerne la mer d'Aral, toute l'eau est perdue.

Pendant la période 1965 à 1985, les Soviétiques ont commencé à construire de grandes digues et des réservoirs sur les parties supérieures des fleuves (au moins dix au Kirghizistan), afin de stocker les précipitations du printemps pour l'agriculture d'été. La digue de Nurek sur le Vaksh, l'affluent principal de l'Amou-Daria au Tadjikistan, est la deuxième plus grande digue du monde. Les Soviétiques ont construit un système intégral de gestion de l'eau sur le Naryn, le Talas et le Syr-Daria, ainsi que des usines hydroélectriques sur les réservoirs de Toktogul et de Kairakkum. Ils ont également construit de grands projets d'irrigation en aval des pays du Kazakhstan, d'Ouzbékistan et du Turkménistan, ce qui constitue environ 45 000 à 50 000 km de canaux d'irrigation.

Vers la fin des années 60, l'Amou-Daria et le Syr-Daria étaient « épuisés ». Les officiels russes, en particulier les ministères de l'Eau, et les républiques d'Asie centrale ont commencé à réclamer l'eau des fleuves sibériens, afin d'étendre l'irrigation.

Les politiques russe et soviétique entretenaient une économie basée sur l'agriculture en Asie centrale. Plus de 95 % de l'industrie soviétique du traitement du coton se trouvaient très éloignés géographiquement ; la seule industrie qui se développait dans cette région était destinée à produire des fertilisants ou des machines-outils pour les exploitations de coton. Dans les années 80, le coton comptait pour 75 à 80 % des récoltes

et les terres sous irrigation s'accroissaient en permanence : 1 t de coton nécessite 4 ou 5 t d'eau et le riz est cultivé dans des rizières inondées. Malgré cette forte demande en eau, la dépendance au coton, spécialement en tant que produit d'exportation pour le marché étranger, n'a pas changé. L'Ouzbékistan est le troisième plus grand producteur de coton au monde et engrange un revenu de plus de 1,5 million de dollars par an, c'est-à-dire 50 à 60 % de ses revenus à l'exportation, selon la Banque mondiale. De plus, le Turkménistan entend accroître sa production. Pour ce faire, le président turkmène Saparmurat Niyazov veut créer le « Lac pour un Siècle d'Or » dans le désert de Kara-Kum, en détournant encore plus d'eau de l'Amou-Daria. Il a signé un décret en ce sens en septembre 2000.

Jusqu'en 1960, la mer d'Aral était une masse d'eau importante. A présent, en raison d'un manque d'approvisionnement – la mer recevait autrefois environ 56 km<sup>3</sup> d'eau par an, elle en reçoit maintenant 6 km<sup>3</sup> –, elle est en train de s'éteindre. Son eau, naguère salée au tiers de la salinité des océans, est à présent aussi salée que l'eau des océans. Vers 1987, sa profondeur, qui avait été de 53 à 54 m, est tombée à 18 m, créant deux mers séparées. La taille globale de la mer d'Aral a régressé de plus 50 % et son volume d'environ 80 %. Toutes les régions entières de l'Ouzbékistan et du Kazakhstan qui se trouvent sur la mer ont été dévastées; les riches deltas se sont asséchés. Jamais auparavant une masse d'eau aussi importante n'avait disparue aussi rapidement. La mer la plus petite reçoit toujours un certain débit du Syr-Daria, et pourrait survivre.

Le problème s'aggrava, selon Micklin, parce que les années 90 étaient une période de précipitations abondantes, la plus importante depuis les années 50, à 104 km<sup>3</sup>. Par la suite, la sécheresse s'installa. Les grands projets de digue-réservoir régulent le débit du fleuve à un certain degré, mais il est impossible – et c'est même une mauvaise idée – d'essayer de contrôler entièrement le débit du fleuve. Il est fort possible que les pénuries d'eau empirent au cours des décennies à venir.

Les méthodes d'irrigation pourraient certainement être améliorées car, depuis que les effets des « réformes du marché » en Asie centrale,



des coupes drastiques ont été faites dans la maintenance des systèmes de gestion de l'eau. Des mesures fondamentales pourraient être prises et incluraient des canaux à revêtement et des champs de nivellement. Une irrigation souterraine et à base d'aspersion a été promue, particulièrement par les opposants au projet sibérien, mais en plus d'être très coûteuses, ces techniques ne sont pas très utiles en Asie centrale où les surfaces à irriguer sont trop grandes et la minéralisation de l'eau trop importante.

La salinité des sols est aussi un problème de taille : plus de la moitié des sols est peu salinisée, particulièrement en Ouzbékistan, et 13 % l'est encore moins. Il faut beaucoup plus d'eau pour filtrer ou pour « purger » le sol que pour l'irrigation. Il en résulte une baisse considérable du rendement des récoltes irriguées.

Dans un article dans le journal *Vatan* en février 2000, les ingénieurs de l'eau ouzbeks Kayum Odilov et Pirmat Shermukhamedov décrivent les problèmes rencontrés lors des recherches menées à l'époque soviétique sur la valeur économique de l'ouverture de nouveaux territoires. Des terres très salines nécessitent trois à quatre fois plus d'eau que les sols non salins et le coût des récoltes sur de tels territoires est le double que celui de territoires non salins.

Le système soviétique a échoué dans la compréhension de l'impact de l'assèchement de la mer d'Aral. L'assèchement de la mer était vu comme un échange « productif » pour l'agriculture, mais cela ne tenait pas compte de la « géochimie d'une mer Aral en salinisation et en diminution », comme le note Micklin en 2001. De grandes quantités de sels toxiques se sont accumulées sur le lit de la mer asséchée et sont à présent véhiculées par le vent par dessus tout le bassin, aussi loin que la vallée de Fergana ou le nord de la Russie. De grandes tempêtes de sel sont apparues vers 1975 ; à présent, on estime à 43 millions de tonnes de sel la quantité de sel transportée depuis le fond asséché de la mer.

Le climat a changé en conséquence : l'effet modérateur de la grande mer d'Aral n'est plus. Maintenant, tout est plus aride : les étés sont plus chauds, les hivers plus longs et plus froids, de 3 °C. Au Karakalpakstan, la région de l'Ouzbékistan qui borde la mer d'Aral, qui autrefois possédait une agriculture

florissante, il a tout simplement cessé de pleuvoir. Les niveaux de nappes phréatiques, bien qu'approvisionnés par les montagnes environnantes, baissent inéluctablement. La pire conséquence demeure sur la santé humaine. La mortalité infantile et la morbidité s'accroissent rapidement et l'on voit se répandre les épidémies dues à l'eau, les anémies, les cancers de la gorge et d'autres fléaux.

## Développer l'Asie centrale

La décision soviétique de 1986 d'arrêter le projet Sib-Aral abandonna l'Asie centrale à d'énormes problèmes économiques. Lorsque le système soviétique s'est effondré quelques années plus tard, les nations d'Asie centrale ont affirmé leur propre souveraineté sur les ressources vitales, en particulier l'eau. Ils ont dû adopter un système « centralisé » au sein d'un système international. Dans les années 30, le gouvernement soviétique de Staline a établi une forme très complexe de frontières nationales en Asie centrale, qui coupaient à travers les groupes ethniques et divisaient des régions géographiques particulières, telle que la très fertile vallée de Fergana. Au final, l'Amou-Daria et le Syr-Daria s'écoulaient du Tadjikistan et du Kirghizistan, vers l'intérieur et en dehors de l'Ouzbékistan, du Kazakhstan et du Turkménistan.

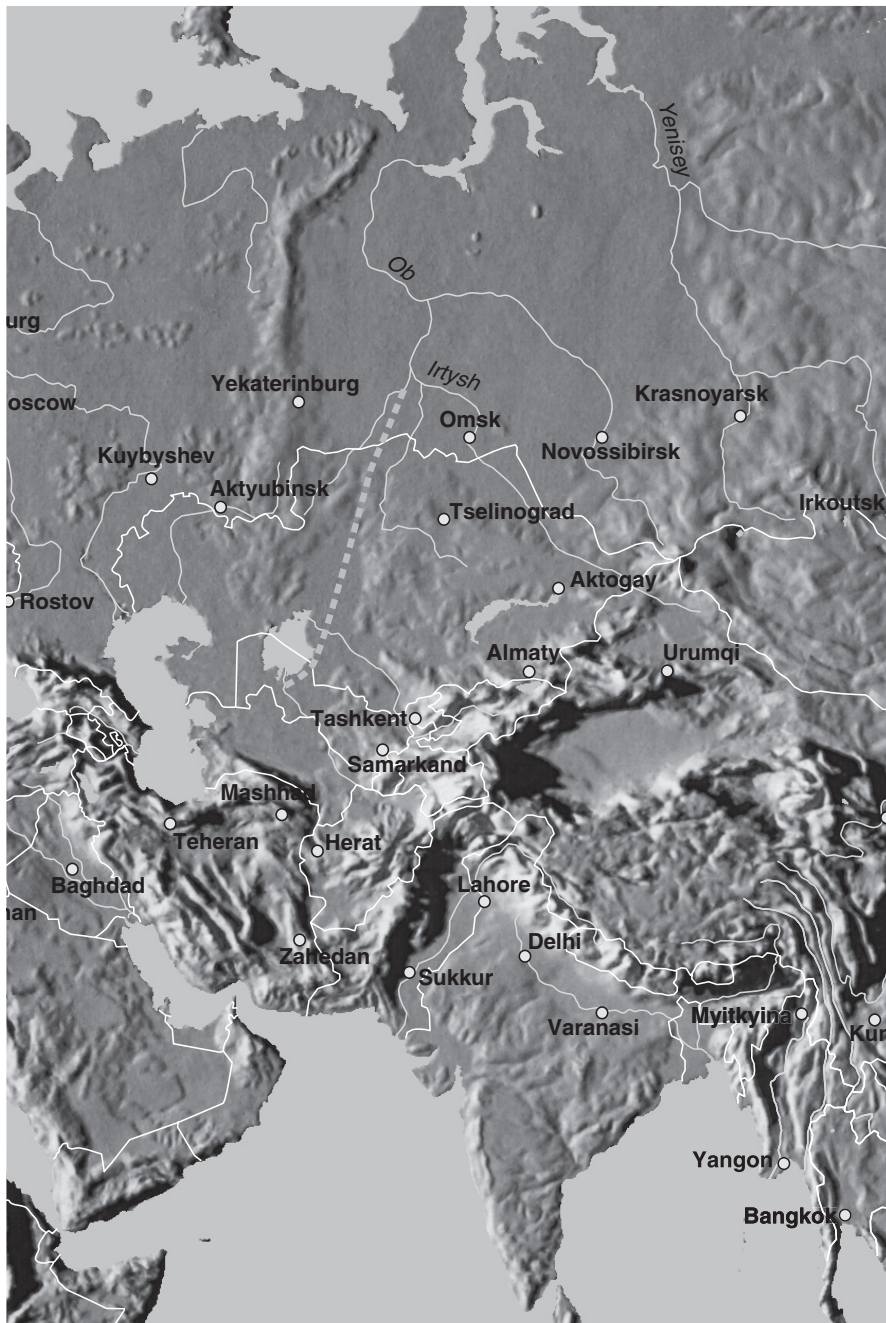
Il y a eu beaucoup de prédictions, principalement venant des cercles de réflexion occidentaux, sur le fait que l'eau allait devenir une grande source de conflit dans cette région, plus que ne l'est le pétrole, et que surviendraient des « guerres pour l'eau » ; toutefois, les nations d'Asie centrale ont évité de tels conflits. Etant donné tous les problèmes d'économie et de sécurité de la région – l'exemple le plus frappant étant les conflits autour de l'opium en Afghanistan –, cela indique leur engagement en terme de coopération. Jusqu'ici, les nations du bassin de la mer d'Aral reconnaissent que l'ampleur du problème – les besoins en eau, le désastre de la mer d'Aral et la crise économique globale après des années de « thérapie de choc » – se situe au-delà de leur capacité à le résoudre. C'est un problème eurasiatique, et seule une approche eurasiatique sera susceptible de le traiter. Des associations telles

que l'Organisation de Shanghai pour la Coopération peuvent jouer un rôle important.

D'autres nations qui bordent le bassin de la mer d'Aral peuvent aussi prélever de son eau. L'Afghanistan a le droit de prélever 10 % du débit de l'Amou-Daria, une fois que le pays aura atteint un niveau de stabilité économique suffisant. La Chine tente actuellement de développer ses territoires à l'ouest, où le manque d'eau est un problème crucial. La Chine désire utiliser plus d'eau de l'Irtych et de l'Ile, les plus importants parmi les plus de trente fleuves et rivières qui s'écoulent de la région du Xinjiang, vers le Kazakhstan et la Russie. Il est prévu qu'un canal soit construit qui prélèverait environ 1 million de kilomètres cubes d'eau par an, près de 10 % du débit de l'Irtych.

La croissance économique de l'Ouzbékistan et du Kazakhstan, les deux nations les plus peuplées d'Asie centrale, est d'ores et déjà freinée en raison de la pénurie d'eau. La population de l'Ouzbékistan est de 27 millions de personnes (sa population s'est accrue de 17 millions au cours des vingt dernières années), celle du Kazakhstan est de 15 millions. Plusieurs années d'extrême sécheresse, depuis 2000, ont amplifié le problème. Il y a eu des pénuries de nourriture et des récoltes désastreuses au Tadjikistan, en Iran, en Ouzbékistan et en Afghanistan, ainsi que des insurrections de groupes radicaux qui lancèrent un mouvement de guerre civile au Tadjikistan. Le déploiement de troupes américaines dans la région, entre autres en Ouzbékistan, dans le cadre de l'infructueuse « guerre contre le terrorisme » en Afghanistan et en Irak, crée également des tensions.

Après l'effondrement de l'Union soviétique, les cinq républiques d'Asie centrale ont signé des accords afin de maintenir les politiques régionales existantes de gestion de l'eau et de distribution énergétique. En 1992, ces cinq pays ont formé la Commission interétatique sur la coordination de l'eau (ICWC), afin de gérer l'eau dans tout le système de bassins de la mer d'Aral. Le Fond international pour la mer d'Aral (IFAS) fut créé en 1993 et, en 1994, le Conseil interétatique des républiques du Kazakhstan, du Kirghizistan, du Tadjikistan, et de l'Ouzbékistan (ICKKTU), destiné à améliorer la coopération économique et commerciale. Le Turkménistan de-



**Le canal Sib-Aral (en pointillés), qui était sur le point d'être construit en 1986, n'aurait absorbé qu'une faible partie du débit de l'Ob et de l'Irtych (environ 6-7 %). Ces deux rivières réunies représentent le plus grand système fluvial en Asie.**

meure « à l'écart » des deux derniers accords cités, mais les pays du Syr-Daria (Kazakhstan, Kirghizistan, Tadjikistan et Ouzbékistan) montrent un intérêt soutenu pour la coopération dans le cadre légal commun.<sup>6</sup>

Les pays nouvellement indépendants ont établi des « codes de l'eau » afin de renforcer la souveraineté nationale sur les ressources en eau. C'est ainsi qu'ils ont défini l'eau comme étant « la propriété exclusive des Etats » et la « richesse nationale ». Au début de 2001, l'Ouzbékistan appelait

à décréter toutes les ressources en eau d'Asie centrale comme « richesse commune ». En 1997, un accord « sur l'utilisation de l'eau et de l'énergie dans le bassin du Syr-Daria » fut intégré au Programme d'action pour la formation d'une zone économique unique pour les pays du Syr-Daria. Ceci a permis la mise en place d'un groupe de travail composé de spécialistes et de gestionnaires des ministères de l'Energie et de l'Eau du Kazakhstan, du Kirghizistan, du Tadjikistan et de l'Ouzbékistan. Des experts américains

et d'autres nations ont contribué au projet, qui s'inspirait de modèles tels que le bassin de Colombia entre les Etats-Unis et le Canada, ainsi que celui du bassin du Rio Grande entre les Etats-Unis et le Mexique. En mars 1998, le Kazakhstan, le Kirghizistan et l'Ouzbékistan ont signé un accord interétatique « sur l'utilisation des ressources en eau et en énergie dans le bassin du Syr-Daria ».

Comme l'explique Bakhtior Islamov en juin 1990, les dirigeants de l'Ouzbékistan, du Kazakhstan, du Kirghizistan, du Tadjikistan et du Turkménistan ont signé une déclaration commune sur la dévastation du bassin de la mer d'Aral et ont demandé à Moscou de leur prêter assistance. Cela n'aboutit pas. Vers décembre 1991, l'Union soviétique n'était plus et les « mesures radicales pour restaurer l'équilibre écologique de la région et pour préserver la mer d'Aral ne furent jamais réalisées ». Parmi les désastres économiques qui ont suivi la fin de l'Union soviétique, tels que les chutes brutales dans la production et l'hyperinflation, les nations d'Asie centrale ont cherché à créer de nouvelles coopérations régionales sur les problèmes économiques, scientifiques, techniques, culturels et environnementaux, entre « républiques égales et souveraines ».

Il y a eu un engagement à éviter les conflits armés, mais des disputes en ce qui concerne l'eau et l'énergie sont apparues. Un accord interétatique de 1996 entre le Kirghizistan, l'Ouzbékistan et le Kazakhstan visait à dédommager le Kirghizistan pour la baisse de sa consommation d'eau, et par conséquent sa production hydroélectrique, pendant l'hiver et l'accroissement de sa production d'eau pendant l'été.

Le Kirghizistan et le Tadjikistan possèdent d'énormes ressources hydroélectriques : les huitièmes plus importantes du monde pour le Tadjikistan, à un potentiel de 300 milliards de kilowattheures. Le système soviétique a été conçu pour alimenter la monoculture du coton dans le bassin de la mer d'Aral. En hiver, l'eau était stockée pour être utilisée pendant les mois d'été quand les besoins en irrigation, mais pas en électricité, étaient plus importants. A présent, le Kirghizistan désire produire de l'électricité bon marché, plutôt que de dépendre de l'approvisionnement en gaz d'Ouzbékistan et du Kazakhstan. Cependant,



## L'énorme potentiel du dessalement

Pour résoudre les problèmes en eau de toute la planète, la solution présentant le plus grand intérêt est le dessalement de l'eau de mer car elle permet de créer de bien plus grandes quantités d'eau. L'échec du système soviétique de gestion des ressources en eau en Asie centrale n'était pas tant dû à sa grande taille, mais plutôt à son incapacité à apporter suffisamment d'eau aux régions les plus arides de la Terre, aussi bien pour sauver la mer d'Aral que pour transformer les steppes en déserts verdoyants.

Amener l'eau des rivières de Sibérie serait d'un grand secours ; une deuxième solution serait le dessalement de l'eau saumâtre en Asie centrale, y compris ses abondantes réserves d'eau souterraine.

Hal Cooper, ingénieur civil et consultant dans le cadre de différents projets infrastructurels en Amérique du Nord, affirme : « Je suis persuadé qu'il existe à travers le monde plusieurs aquifères salins qui pourraient être utilisés si l'on mettait en œuvre la politique LaRouche de dessalement avec des centrales nucléaires. [...] Nous devrions faire un usage élargi du dessalement des eaux saumâtres et impures, afin qu'elles puissent être utilisées à des fins municipales, industrielles et agricoles. »

Le professeur Micklin rapportait en 1988 qu'en Asie centrale « l'eau souterraine pourrait contribuer plus largement à l'approvisionnement régional en eau. Les réservoirs souterrains sont immenses, mais peu utilisés. Cependant, une grande partie des réserves gît à grande profondeur ou est lourdement minéralisée. On pourrait consommer jusqu'à 17 km<sup>3</sup> d'eau souterraine par an dans le bassin de la mer d'Aral, sans affecter en contrepartie le débit des rivières ». Le Kirghizistan a lui seul possède des aquifères qui transportent 13 km<sup>3</sup> d'eau par an.

Il n'existe que des projets de dessalement à petite échelle, tel que celui mis en place par l'Unicef, destiné à produire de l'eau potable sur le fleuve Amou-Daria dans la province de Dashoguz au Turkménistan.

La Chine et l'Inde, immensément peuplées et qui font face à des problèmes immédiats de ressources en eau, travaillent sur des projets qui combinent énergie nucléaire et dessalement. Onze usines de dessalement de l'eau de mer utilisant l'énergie nucléaire sont déjà en fonctionnement sur le plan international. Les pays d'Asie du Sud-Ouest produisent actuellement environ 60 % de l'eau de mer dessalée, mais ils utilisent pour cela de grandes quantités de pétrole comme source d'énergie. Cela serait bien trop coûteux pour les nations importatrices de pétrole. En Asie centrale, le Kazakhstan possède des ressources en pétrole qui pourraient être mises au profit de projets de dessalement sur la mer d'Aral et sur les parties basses du Syr-Daria.

Cependant, bien qu'utile à court terme, cela ne permettra pas de satisfaire aux besoins futurs. Des régions aussi vastes que celles d'Asie centrale et des nations aussi peuplées que la Chine et l'Inde doivent développer l'énergie nucléaire



Usine de dessalement avec le nucléaire en Inde, à Kalpakkam.

en tant que seule source énergétique propre, sûre et « non géopolitique ». Le pétrole doit être transporté, souvent sur de longues distances, et est actuellement sujet à des opérations géopolitiques d'ordre économique et politique. Les centrales nucléaires sont locales, sous le contrôle souverain d'une nation, et sont seules capables de produire assez d'énergie pour le dessalement à grande échelle.

En décembre 2003, lors d'une conférence de l'Indian

Nuclear Society au Centre Indira Gandhi pour la recherche atomique à Kalpakkam, le président de l'Inde Abdul Kalam a déclaré que le dessalement de l'eau de mer est la meilleure solution à la crise mondiale de l'eau. L'usage du processus de dessalement par « distillation à détentes étagées » nécessite d'énormes quantités d'énergie et seule l'énergie nucléaire peut y pourvoir. Et d'ajouter : « Il est essentiel de construire les usines de dessalement à proximité des centrales nucléaires afin de réutiliser efficacement l'énergie perdue. »

### Les programmes de la Chine

La Chine développe également le dessalement avec le nucléaire. La Société chinoise de science nucléaire et l'Institut de Beijing de l'ingénierie nucléaire dirigé par le professeur Li Zhaoeng, développent des projets permettant de produire un résultat annuel de 300 millions à 1 milliard de tonnes d'eau. Seule l'énergie nucléaire est assez bon marché et efficace pour le dessalement à cette échelle. La Chine a aussi développé de nouvelles techniques de distillation, plus efficaces. Lors d'une conférence en 2002, le professeur Hui Shaotang, directeur de l'Institut de Tianjin du dessalement de l'eau, déclara : « Trois décennies d'effort ont placé la Chine parmi les quelques pays au monde capables de dessaler l'eau de mer. Le détournement de l'eau ne peut que modifier la configuration géologique des ressources en eau. Cela ne permet pas d'accroître la quantité globale existante. » Le dessalement de l'eau à partir de projets de grande envergure alimentés au nucléaire coûterait environ 25 % (voire davantage) de moins que ne coûte le détournement de l'eau qui est à 20 yuans la tonne. La Chine est à présent « première » au monde, avec une technologie nucléaire qui pourrait être fort profitable à l'Asie centrale pour le dessalement. Il s'agit du réacteur nucléaire modulaire à haute température (MHTGR, ou HTR en abrégé). Un prototype du réacteur a déjà été construit au sein de la principale institution scientifique et technologique de Chine, l'Institut pour la technologie et l'énergie nucléaire de l'université de Qinghua, au nord-ouest de Beijing. Ce réacteur est plus efficace que la technologie nucléaire conventionnelle, il est relativement simple et intrinsèquement sûr, et peut être construit en petites unités, ce qui est parfait pour les applications flexibles, comme pour le chauffage, l'industrie et la production d'électricité. Du fait qu'ils peuvent être produits en « chaînes d'assemblage » standardisées, les coûts de production des HTR peuvent être maintenus faibles. L'Allemagne a développé la technologie en premier, mais la Chine est la seule nation qui l'ait mise en œuvre.

Mary Burdman

lorsque le système libère de l'eau en hiver, cela provoque une inondation du réservoir de Shardarya au Kazakhstan, ainsi qu'un débordement en Ouzbékistan. En été, le Kirghizistan retient de plus grandes quantités d'eau, ce qui provoque l'assèchement des parties kazakhes des fleuves et le manque d'eau a endommagé les lits et les canaux.

Une grande partie de l'infrastructure en eau du Kirghizistan approche les cinquante ans d'existence et la maintenance a été minimale depuis la fin de l'Union soviétique. Le Kirghizistan ne taxe pas les pays en aval pour l'eau, ou pour le coût de la maintenance de l'infrastructure, mais doit dépendre d'accords d'échanges énergétiques peu fiables.

Le Tadjikistan est très pauvre et très isolé, et son infrastructure est totalement interdépendante de celle de l'Ouzbékistan et du Kirghizistan. Il n'a pas été capable de mettre en œuvre son potentiel hydroélectrique et dépend des importations d'autres pays d'Asie centrale.

Il y a eu plusieurs réunions entre les dirigeants d'Asie centrale pour essayer de résoudre le problème de la mer d'Aral, mais, comme l'écrit Bakhtior Islamov, il apparaît « *clairement que les problèmes environnementaux et sociaux ont atteint une proportion qui se situe au-delà des capacités des pays de l'Asie centrale à les résoudre par leurs propres moyens* ». Les propositions occidentales pour l'élévation du prix de l'eau sont inacceptables, étant donné la pauvreté d'une grande partie de la population : dans plusieurs régions, les ménages doivent consacrer plus de 90 % de leurs revenus à la nourriture. Toute hausse du prix de l'eau serait dévastatrice.

« L'eau, c'est la vie », « Economisez l'eau et gardez-la propre. » Ce sont là des propos de « sagesse populaire » parmi les peuples d'Asie centrale depuis des milliers d'années dans les régions de terres cultivables irriguées. Ces principes sont toujours vrais à ce jour. La coopération est particulièrement importante en raison des effets de la thérapie de choc et d'un siècle et demi d'irrigation intense et de monoculture de coton. Les marges, si l'on considère la gestion de l'apport en eau, et la dépendance économique-financière aux exports de coton, sont trop faibles – jusqu'à présent.

En 2000, la production agricole chuta de près de 30 % en Asie cen-

trale, essentiellement en raison d'une dure sécheresse. En plus du manque d'eau, les effets dévastateurs des « réformes du marché » se font également ressentir. Aucun des cinq pays d'Asie centrale n'a depuis rattrapé les niveaux de production de 1990. L'Ouzbékistan a produit seulement 3 millions de tonnes de coton brut en 2000, en comparaison des 4 à 5 millions de tonnes des années précédentes. En 2001, les récoltes de riz en Ouzbékistan étaient de 67 800 t, une chute de 56 % par rapport à 2000. En 1999, l'Ouzbékistan a connu une récolte de riz de 420 800 t.

La désertification prend une tournure dramatique. Le Comité pour la science et la technologie d'Ouzbékistan et l'université d'Etat du Samarkand ont mis en garde sur le fait que 60 % des terres agricoles de l'Ouzbékistan pourraient devenir stériles suite à la sécheresse. Au Turkménistan, la désertification a provoqué une baisse de plus de 40 % des récoltes.

Comme l'a souligné l'Institut Tachkent des ingénieurs en irrigation, pour éviter les conflits, la seule solution consiste à adopter pour le bassin de la mer d'Aral une stratégie intégrée de bassins pour l'eau. L'Institut propose la réhabilitation et la modernisation des systèmes d'irrigation existants et des récoltes de substitution ; ces propositions seraient des entreprises coûteuses. Micklin propose également de créer des « associations de consommateurs d'eau », qui sont largement à l'œuvre en Inde, aux Etats-Unis, au Mexique, en Egypte et au Pakistan afin de réguler l'usage de l'eau dans certaines régions et d'établir des systèmes de prix raisonnables. Cette idée est en discussion en Ouzbékistan et dans d'autres pays.

## Faire renaître le projet Sibérie-Aral

Iskandar Abdoullaïev, directeur exécutif de l'Association ouzbèk pour l'utilisation durable des ressources en eau, a appelé en novembre à créer un Pacte de l'eau en Asie centrale, sur le modèle de ceux existants ou en cours de création dans les bassins du Mékong, du Jourdan et du Rio Grande. La longue histoire de l'irriga-

tion et de la gestion de l'eau en Asie centrale devrait constituer la base de ce pacte, et la densité de population devrait être un facteur clé dans le partage des ressources en eau, comme le propose Abdoullaïev. Il a également appelé à une coopération agricole à l'échelle régionale pour rendre possible la diversification des récoltes et pour fonder une Banque pour le développement de l'Asie centrale, afin de financer la maintenance et le fonctionnement de tout le système de gestion de l'eau.

Abdoullaïev a souligné le fait que l'Asie centrale traverse une période de sécheresse, qui a débuté en 2000. Plus de 90 % des 170 à 180 km<sup>3</sup> de ressources annuelles en eau dérivées des fleuves sont déjà utilisées. Selon lui, les quotas en eau qui datent de la période soviétique « *ne peuvent plus satisfaire la demande actuelle* ». Le manque de management a conduit à la rupture de ce qui était autrefois un système intégral de gestion de l'eau ; le manque de financement et de maintenance a laissé toute l'infrastructure dans un état délabré. Chacun des pays essaie d'accroître l'étendue de ses terres irriguées et de prélever un maximum de l'eau. Ceci ne peut pas fonctionner. Il est nécessaire d'adopter une nouvelle politique, centrée essentiellement sur le développement de nouvelles ressources en eau. Le gouvernement d'Ouzbékistan mène le combat pour tenter de faire revivre le projet Sibérie-Aral. L'Ouzbékistan, qui compte la moitié de la population du bassin de la mer d'Aral, doit jouer un rôle majeur. Le président du Tadjikistan, Emomali Rakhmonov, actuellement à la tête de la fondation internationale Sauver l'Aral, soutient également le projet Sib-Aral.

En mars 2001, le président Islam Karimov, au cours d'une rencontre avec le président russe Vladimir Poutine à Moscou, a renouvelé la proposition d'utiliser l'eau de Sibérie pour aider l'Asie centrale. Le professeur Abdukhalil Razzakov écrivit un mois plus tard que détourner l'eau des fleuves Ob-Irtych est la « *seule solution viable* » aux problèmes provoqués par l'assèchement de la mer d'Aral. Un « *système efficace* » doit être mis en œuvre pour ce projet, écrit Razzakov, ce qui comprend l'utilisation possible de pipelines, et devrait être financé sur le plan international en raison de l'intérêt qu'il y a à résoudre



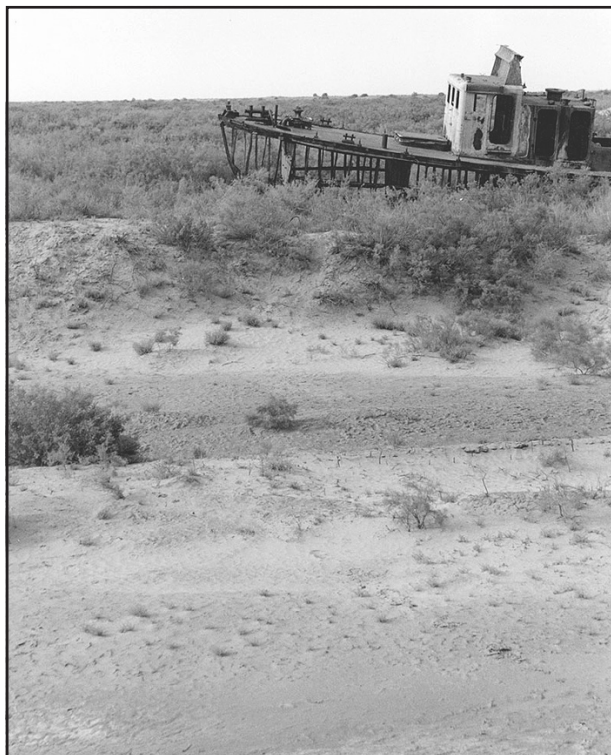
le problème de la mer d'Aral.

Les craintes « écologiques », remarque ironiquement le professeur Razzakov, soutenues par quelques Américains et Canadiens, sur le fait que détourner une partie de l'eau des fleuves sibériens pourrait faire baisser le niveau de l'océan Arctique, sont maintenant remises en cause par d'autres soucis « écologiques ». A présent, les écologistes craignent qu'une fonte accélérée due au « réchauffement global » n'accroisse le niveau des océans, ils devraient donc se réjouir que de l'eau de Sibérie soit envoyée en Asie centrale !

Cela serait « un projet mutuellement bénéfique », a déclaré Ismail Jurabekov, à l'attention du président Karimov, lors d'un forum organisé par l'Ecosan en avril 2002 à Tachkent et Nukus, dans la région de la mer d'Aral. Et d'affirmer : « La pénurie s'aggravera au fur et à mesure que la population augmentera. [...] L'eau de Sibérie pourrait nous aider à faire pousser des fruits, des légumes, du coton et des céréales, la base de ce qui nourrit les provinces russes. Ce serait dans l'intérêt de la Russie que d'importer des produits agricoles d'Asie centrale plutôt que de divers autres endroits du monde. » Il fut décidé au cours de la conférence d'établir un consortium international pour développer le projet, avec l'aide du Kazakhstan, de l'Ouzbékistan, du Tadjikistan et de la Russie. Le concept de l'Ecosan est malheureusement limité, en raison du fait que seuls les investissements privés et étrangers financeraient le projet.

Viktor Dukhovny, directeur de la Commission interétatique sur la coordination de l'eau à Tachkent, a prévenu à maintes reprises du danger que représente le déficit d'eau dans le bassin de la mer d'Aral. Comme il le déclara au *New Times* en décembre 2003, « nous avons suffisamment d'eau pour la survie des cinq états réunis, et même de l'Afghanistan, si nous travaillons ensemble à l'avenir. Bien entendu, pas éternellement. Seulement jusqu'en 2050 ». En avril dernier, Dukhovny a déclaré à UPI que vers 2050, la population du bassin de la mer d'Aral devrait atteindre 100 millions d'habitants. A partir de là, il sera urgemment nécessaire de disposer de plus grandes quantités d'eau.

Le professeur Yusufjian Shadimetov, conseiller du président d'Ouzbékistan et conseiller auprès de plusieurs organisations économi-



Selon le professeur Abdukhalil Razzakov, détourner l'eau des euves Ob-Irtych est la « seule solution viable » aux problèmes provoqués par l'assèchement de la mer d'Aral.

ques et sociales des Nations unies, a déclaré au cours d'un séminaire sur « Les problèmes autour de l'eau, du climat et du développement dans le bassin de l'Amou Daria » qui s'est tenu à Philadelphie en juin 2002, que le projet en eau Sibérie-bassin d'Aral devait être poursuivi. Selon lui, même avec des résultats optimaux issus des politiques existantes de conservation et de gestion de l'eau, il serait presque « impossible » de fournir assez d'eau aux populations et aux économies nationales d'Asie centrale. Les problèmes actuels de sécheresse, ainsi que les problèmes potentiels de changement de climat en Asie centrale, « mettent très clairement en évidence la nécessité urgente de détourner une partie du débit des fleuves sibériens en Asie centrale ». Ce serait le seul moyen de résoudre les problèmes fondamentaux de pénuries d'eau et de stabiliser la situation dans la région, afin d'éviter d'éventuels conflits.

Selon Shadimetov, le « déficit en eau continue à s'aggraver et trouve son origine dans le développement à grande échelle de nouvelles zones irriguées dans la région, conditionné par l'accroissement rapide et conséquent de la population ». Il conteste l'idée selon laquelle « le problème du déficit d'eau dans le bassin de la mer d'Aral n'existe pas » et que tous les ennuis auxquels la population fait face dans la région sont exclusivement dues à des « acti-

vités économiques peu raisonnables » liées à l'utilisation de l'eau. Bien que « des pénuries liées aux activités économiques existent certainement dans la région [...], cela ne constitue pas la raison principale à l'assèchement de la mer [d'Aral] ». Les besoins futurs en eau en Afghanistan ne rendent que plus importants le projet sibérien. Et il conclut que l'Asie centrale doit mettre en place un programme spécial en terme d'économie de l'eau et en terme d'amélioration des politiques de gestion et de distribution, mais cela ne comblera pas le véritable déficit en eau.

Il est intéressant de noter que, au sein du même séminaire, le professeur Ye Qian, directeur du Centre pour le développement des sciences atmosphériques à l'Académie des sciences de Chine, a insisté sur le rôle de l'Organisation de la coopération de Shanghai (OCS) dans le développement des relations entre les nations d'Asie centrale et la Chine, et l'intention qu'a la Chine d'opérer un rapprochement – qui n'a cessé d'exister à travers sa longue histoire – entre la Chine de l'Est et de l'Ouest. Le programme « Développer l'Ouest » de la Chine, débuté en 1999, ne demande qu'à réaliser cela. Satisfaire les besoins de la Chine en eau est primordial dans le cadre de cette politique.

## Le rôle de la Russie

Le conflit autour du projet Sib-Aral est toujours très présent dans les esprits en Russie. L'aimable consentement de la Russie est essentiel pour le projet, comme l'a affirmé le président ouzbek Karimov lors d'une conférence à Dushanba en octobre 2002. En 2004, Igor Zonn, directeur du projet officiel Soyuzvod pour la gestion de l'eau, annonce : « *Nous commençons à revoir les anciens projets de détournement des fleuves de Sibérie. Les anciens documents doivent être collectés dans plus de trois cents instituts.* »<sup>9</sup> Et Victor Brovkin, un expert russe en modélisation climatique à l'Institut Postdam pour la recherche sur l'impact du climat, d'affirmer : « *Si Poutine désire répliquer au plan de Bush d'aller sur Mars, ce pourrait bien être cela.* »

L'académicien Oleg Vasilyev, hydrologue à l'Institut des problèmes d'eau et écologiques au sein de l'Académie russe des sciences en Sibérie à Novossibirsk, qui a aussi travaillé sur le projet à l'époque soviétique, déclara en avril 2002 lors d'une conférence à Tachkent que « *l'eau, contrairement au gaz et au pétrole, est une ressource renouvelable* ». Détourner 5 à 7 % du débit des fleuves sibériens n'aurait pas un effet global et pourrait créer un « *pont vert* » entre l'Asie centrale et la Russie, confia Vasilyev au *Komsmolskya Pravda* en janvier 2003.

Le maire de Moscou Iouri Loujkov promeut également l'idée, mais dans l'optique de promouvoir les ventes de ses ressources naturelles. En décembre 2002, Loujkov a écrit une lettre au président Vladimir Poutine sur le fait que l'eau serait un jour échangée sur les marchés mondiaux, comme le pétrole aujourd'hui. « *L'eau sera la source principale de conflits et le problème prioritaire de l'humanité au XXI<sup>e</sup> siècle* », confie-t-il dans cette lettre. Selon lui, la Russie devrait tirer profit de cela. Le projet des années 80 a été abandonné « *en raison de la faiblesse et de l'hésitation des autorités à un moment où elles étaient face à une opinion publique mal informée par de pseudo-patriotes et de pseudo-environnementalistes* ».

À présent, Loujkov affirme qu'un « *consortium eurasiatique international* » devrait être mis en place pour échanger l'eau de Sibérie. La Russie obtiendrait en échange des produits

agricoles moins chers. En janvier, Loujkov s'est rendu au Kazakhstan afin de discuter le projet. Certains analystes d'Asie centrale ont remarqué que la Russie désire améliorer ses relations avec le Kazakhstan, en vue de consolider les relations économiques avec les deux pays. Un tel projet autour de l'eau jouerait un rôle central dans cette entreprise. Lors d'une conférence donnée fin août 2003 sur les « *Ressources transfrontalières en eau* », accueillie par la Cité russe des sciences d'Akademgorodok, près de Novossibirsk, le projet Sib-Aral était « *un problème très discuté* », rapporte la *Pravda*. Il y eut à cette conférence, comme dans les années 80, un soutien universel pour ce projet de la part des représentants d'Asie centrale.

L'hydrologue Vasilyev a déclaré lors de la conférence que « *l'idée de prélever une partie de l'eau de Sibérie pour la donner à l'Asie me semble naturelle. Plusieurs projets de ce type sont menés à travers le monde [...]. Le projet doit être à nouveau considéré. Tôt ou tard, les gens seront encore confrontés au problème* ».

Dans le même contexte, le professeur Nikolai Grishin, directeur du centre Ecoterra de Moscou pour les études environnementales, a souligné l'importance scientifique du Sib-Aral : « *Le projet d'amener l'eau des fleuves Ob et Irtych de Sibérie en Asie centrale est unique tant par sa taille que par la quantité de travail qu'il requiert. C'est un bon exemple d'"évaluation écologique stratégique" [en raison des besoins] pour construire une infrastructure hydraulique de grande ampleur. [...] Même si nous considérons le projet du point de vue du développement scientifique actuel, il était et demeure le plus grand projet au monde à caractère d'évaluation écologique stratégique. Un travail de recherche aussi détaillé n'a jamais été réalisé ni dans le pays ni à l'étranger.* » Grishin a souligné les problèmes financiers et le coût des études qu'il faudrait réaliser, mais « *il est très important de considérer le projet à nouveau. Le projet ne possède pas de documents qui puissent être évalués scientifiquement. Il est très intéressant sur le plan scientifique et pourrait participer à développer des méthodes pour quantifier l'étendue de l'impact écologique* ».

Ramener à la vie le projet Sib-Aral vieux de presque cent cinquante ans ouvre la possibilité de contribuer à transformer le paysage eurasiatique.

Cela doit être envisagé à travers les principes scientifiques les plus avancés, en suivant la trace de la grande tradition scientifique et de technologie avancée ainsi que des capacités propres à la Russie. Cela doit être entrepris nécessairement sur une échelle d'une ou deux générations – vingt-cinq à cinquante ans – pour que le projet puisse affirmer tout son potentiel.

Le projet pourrait faire du cœur de l'eurasiatique, si convoité par les géopoliticiens au cours des deux derniers siècles, un jardin moderne avec l'assurance d'un futur, et l'une des régions les plus productives et les plus belles du monde. ■

### Références

1. Michael Glantz, ed., National Center for Atmospheric Research, « *Workshop Report: Water, Climate, and Development Issues in the Amudarya Basin* », juin 2002, Philadelphie.
2. International Crisis Group, « *Central Asia : Water and Conflict* », Bruxelles, mai 2002.
3. Bakhtior A. Islamov, « *Aral Sea Catastrophe: Case for National, Regional, and International Cooperation* », Slavic Research Center, 1998.
4. Marina Kozlova, « *Siberian water may flow to Central Asia* », UPI, 31 mars 2004.
5. Lyndon LaRouche, *The Economics of the Noosphere* (Washington, EIR, 2001).
6. Daniel Linotte, « *Water Resources Management in Central Asia: Addressing New Challenges and Risks* », *Ashgabat*, 2001.
7. Philip Micklin, *Managing Water in Central Asia*, Lyndon : The Royal Institute of International Affairs, 2000.
8. Philip Micklin, « *Desiccation of the Aral Sea: A Water Management Disaster in the Soviet Union* », *Science*, n°241, 1988, pp. 1170-1176.
9. Cité par Fred Pearce, « *Russia reviving massive river diversion plan* », *New Scientist*, 4 février 2004.
10. M. Podgorodnikov, *Literaturnaya Gazeta*, mars 1982, in *The Current Digest of the Soviet Press*, XXXIV, n°10, American Association for the Advancement of Slavic Studies, 1982.
11. Abdukhalil Razzakov, « *Water Shortage in Central Asia and Re-routing of the Siberian Rivers to Central Asia* », *Central Asia and Caucasus Analyst*, juin 2001.
12. David Schwartzman, *Science and Society*, Vol. 60, automne 1996, pp. 307-311.
13. I.A. Shiklomanov et John C. Rodda, eds., *World Water Resources at the Beginning of the 21<sup>st</sup> Century*, UNESCO, Cambridge University Press, 2004.
14. « *Soviet Project for Siberian Rivers to be Revived ?* », *Pravda*, mai 2003.