

# *L'eau, agent économique et enjeu politique*

**Luc Descroix**  
géographe-hydrologue

**Frédéric Lasserre**  
géographe

On entend souvent dire que les montagnes sont les châteaux d'eau de la planète. C'est globalement vrai, étant donné que les régions montagneuses sont en général les mieux arrosées et que c'est là que prennent naissance la plupart des grands cours d'eau. Le rôle – réel ou perçu – des montagnes dans l'espace ainsi que dans l'aménagement de l'espace, est très différent d'une région du globe à l'autre : la montagne peut être répulsive dans les régions froides, ou sèche dans les régions sous le vent (versant oriental des Rocheuses canadiennes et américaines ; plateau tibétain au-delà de la barrière himalayenne) ; ou au contraire être des plus recherchées dans les régions chaudes du fait d'un climat plus agréable ou d'une meilleure pluviométrie (plateau éthiopien, par exemple) ; dans le cas de chaînes volcaniques récentes, les montagnes peuvent de surcroît offrir l'avantage de meilleurs sols.

La Sierra Madre occidentale (fig. 49) aurait pu représenter une zone attractive aussi bien qu'une zone répulsive ; elle pourrait même rester une zone vide entre deux zones vides, d'une part parce qu'elle a peu fait l'objet d'une quelconque « centralité », ou d'un quelconque aménagement à l'aide d'« équipement structurant » et, d'autre part, parce qu'elle a longtemps été peuplée d'ethnies sédentarisées mais très dispersées, entre deux déserts occupés par quelques rares nomades.

Mais à y regarder de plus près, c'est en réalité une des régions du Mexique qui a le plus tôt attiré le colon espagnol du fait de sa richesse en minerais, en particulier d'or et d'argent, tant il est vrai que la dimension répulsive ou attractive n'est pas une qualité intrinsèque, mais reflète les représentations de l'espace des sociétés et leur capacité

d'adaptation. Les villes fantômes et les villes minières, qu'elles soient en sursis ou en plein essor, sont nombreuses sur les deux versants de la chaîne ; elles encadrent les autres villes-champignons qui ont surgi, il y a quelques décennies, près de la ligne de crête, de part et d'autre du plus grand massif forestier du Mexique, pour en assurer l'exploitation. Cette exploitation, parfois sauvage et désordonnée, parfois contrôlée et régentée, vise quoi qu'il en soit à tirer le plus grand profit d'une ressource en bois pas si intarissable qu'il y paraît.

Il est du ressort des hydrologues de déterminer si la diminution des surfaces forestières peut avoir un quelconque impact sur la ressource en eau ou sur le régime des cours d'eau. Le géographe et l'aménageur peuvent, eux, analyser le rôle de château d'eau indéniablement joué par le plus grand massif rhyolitique du monde dans tout le nord du Mexique. La présidence de la République a lancé en 2001 une *Cruzada nacional para el Bosque y el Agua*, croisade pour l'eau et la forêt, officialisant ainsi de manière administrative un lien encore à déterminer entre forêt et préservation des ressources hydriques.

Les autorités mexicaines, à travers les responsables de la *Comisión Nacional del Agua* considèrent qu'il y a à l'heure actuelle trois priorités nationales en terme d'eau au Mexique (cf. « Eau et espace à Valle de Bravo. La bataille pour l'eau », p. 283) (fig. 49). L'une d'elles est l'assèchement de la lagune de Chapala (État de Jalisco, à 20 km au sud de la métropole de Guadalajara) et ne concerne pas directement la Sierra Madre occidentale. Les deux autres sont par contre directement liées à ce massif, puisqu'il s'agit tout d'abord, du litige avec les États-Unis sur le partage des eaux du río Bravo/río Grande (une grande partie des apports d'eau au bas río Bravo vient du río Conchos, son principal affluent de droite, descendu du cœur de la Sierra Madre) ; et ensuite de la question des eaux de la Laguna (bassin Nazas-Aguanaval), région endoréique dont l'approvisionnement en eau est essentiellement assuré par le río Nazas, venu lui aussi de la partie centrale de la chaîne.

Ainsi, deux des enjeux hydrauliques nationaux impliquent directement la Sierra Madre occidentale. Ces enjeux de gestion de la ressource ne se situent cependant pas qu'à l'échelle nationale. Des tensions existent au niveau local, entre communautés rurales, notamment pour le partage de la rivière Ciénega de la Vaca ; au niveau régional, à l'intérieur de l'État de Durango, entre la région de la Laguna, où l'agriculture irriguée est fortement développée, et le haut bassin du Nazas, en amont, où l'on envisage la mise en valeur de la ressource hydraulique pour développer l'agriculture irriguée. Des tensions existent aussi entre les États de

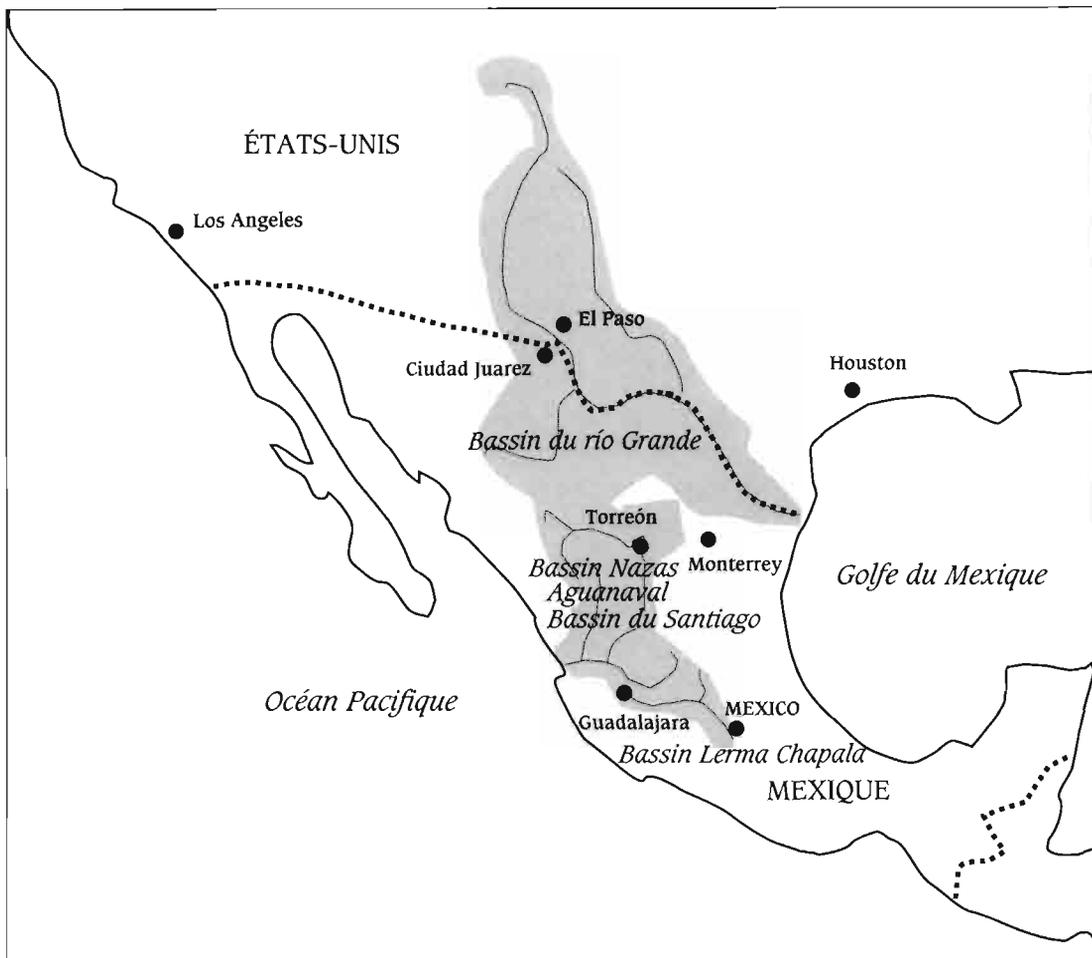


Fig. 49 - Localisation des trois « priorités hydrologiques nationales » du Mexique à l'heure actuelle.

Durango et de Sinaloa, du fait du projet de détournement de cours d'eau pour accroître la ressource du premier. La question du río Conchos traduit la nécessaire coopération entre le Mexique et les États-Unis dans la gestion des bassins internationaux, mais aussi la délicate position du Mexique par rapport à son puissant voisin. À toutes ces échelles, l'eau constitue un enjeu pour le développement économique. Mais, dans une situation de rareté croissante du fait de l'augmentation de la demande, les autorités sont conduites à faire des choix qui conditionnent l'aménagement du territoire et le type de développement des régions concernées. En ce sens, la question de la gestion des eaux de la Sierra Madre occidentale revêt une dimension très géopolitique.

## L'eau du río Conchos est-elle mexicaine ou américaine ?

Grand pour le Nord, sauvage pour le Sud, le río Bravo del Norte ou río Grande, est issu des montagnes Rocheuses, mais sa « traversée du désert » est longue, et son débit naturel relativement faible. Dans son cours inférieur, il forme la frontière entre Mexique et États-Unis. C'est l'existence même de la frontière qui a permis le développement d'une série de « villes-jumelles », dont la plus connue est l'ensemble El Paso-Ciudad Juárez. Si la gestion des eaux du bassin est rendue difficile par la rapide croissance des villes de part et d'autre de la frontière, elle l'est de manière plus drastique au Mexique ; les dix plus grandes villes du bassin ont en effet vu leur population totale augmenter de 117 % en vingt ans (1975-1995).

La principale utilisation de l'eau y est agricole, et l'intégralité du volume disponible est déjà affectée ; de ce fait, on assiste à une salinisation des eaux et à un accroissement de leur teneur en pesticides ; l'érosion dans le haut bassin, liée au surpâturage, accélère de surcroît la sédimentation des barrages (USGS-CERC, 1999).

En aval du barrage d'Elephant Butte, le plus en aval de la section purement américaine du fleuve, un débit minimal de 31 m<sup>3</sup>/s, régulé par le barrage, permet l'alimentation d'un périmètre irrigué côté texan ainsi qu'un débit d'étiage jusqu'à la recharge assurée par le río Conchos, affluent de rive droite venu de la Sierra Madre occidentale mexicaine; 2,3 m<sup>3</sup>/s sont également garantis pour l'alimentation d'un périmètre dans la vallée de Juárez, côté mexicain.

Par ailleurs, les villes de El Paso et de Ciudad Juárez pompent leurs eaux dans une nappe qui sera épuisée dans une trentaine d'années au rythme actuel d'utilisation. Leur croissance étant très forte, le volume d'eau dont dispose l'agriculture pourrait bien servir prochainement à l'alimentation des villes, comme c'est de plus en plus le cas dans toutes les grandes villes à forte croissance du sud-ouest des États-Unis (Phoenix, Albuquerque, Tucson, Las Vegas et surtout Los Angeles et San Diego), qui rachètent depuis plusieurs décennies les droits d'eau aux agriculteurs.

À 144 km en aval de Juárez/El Paso, Fort Quitman sert de point de référence pour les traités, en particulier le traité de 1944 entre les États-Unis et le Mexique ; en aval de ce point, en effet, le fleuve est considéré comme un fleuve international, ce qui fait que la gestion à la fois de ses eaux et de celle des affluents d'aval (les ríos Conchos et Salado côté mexicain, le Pecos côté texan) est effectuée collectivement : ainsi la presa (barrage) la Boquilla, sur le haut Conchos, doit-elle soutenir un débit d'étiage réservé au bas río Grande. Bien que les débits soient faibles pour un fleuve de cette taille (seule la moitié du bassin participe à

l'écoulement), 800 000 ha sont irrigués dans le bassin versant du bas río Grande, un peu plus de la moitié étant situés au Mexique.

Se posent aussi de graves problèmes de qualité d'eau ; on y retrouve la salinisation des eaux due aux périmètres irrigués texans, qui abaisse la qualité des eaux dont peut disposer le Mexique ; mais à terme le problème majeur est celui des effluents urbains, non encore traités, des villes de Ciudad Juárez et Nuevo Laredo au Mexique. Cela rappelle le problème du río Tijuana, dont les eaux polluées concernent en aval le sud de l'agglomération de San Diego ; une pollution due là aussi en grande partie au développement des *maquiladoras* et à l'essor des villes qui s'est ensuivi.

Comme dans bien d'autres cas dans le monde, le renouvellement de ce seul gisement d'eau renouvelable doit se faire grâce à l'optimisation des eaux d'irrigation par l'introduction de techniques connues mais onéreuses, et surtout le rachat des droits d'eaux agricoles par les utilisateurs urbains. Tout en étant capables d'investir dans des techniques de rationalisation des usages, ces usagers « urbains » produisent, de plus, une bien plus grande valeur ajoutée par m<sup>3</sup> d'eau consommé.

Comme ailleurs, la cohabitation des demandes concurrentes des secteurs agricole, industriel et urbain ne provoque que des frictions modérées tant qu'il n'y a pas de pénurie grave. Or, depuis le début des années 1990, les Américains ont accru leur consommation d'eau dans le bassin du río Bravo/Grande pour compenser la stabilisation des prélèvements dans la grande nappe de l'Ogallala (DESCROIX et LASSERRE, 2003), qui est en train de devenir une « mer d'Aral souterraine », surexploitée et en voie d'épuisement. Dans le même temps, une sécheresse aiguë s'est installée sur le nord du Mexique et le sud des États-Unis à partir de 1992, et les réservoirs sont vides depuis le milieu des années 1990. On a dû, de part et d'autre, réduire la proportion des périmètres irrigués dans laquelle l'eau est effectivement distribuée, en commençant logiquement par ne plus utiliser les terres les plus éloignées du stockage, afin de diminuer les pertes en conduction.

Au printemps 2001, après avoir laissé les paysans du périmètre de Matamoros, côté mexicain de l'embouchure du río Bravo, réaliser les semis, les autorités américaines ont fait jouer le traité de 1944 pour déclarer – apparemment à bon escient – que le Mexique avait dépassé les quotas auxquels il avait droit. De ce fait, la récolte de sorgho a été de 5 à 20 fois inférieure à la normale dans le périmètre, et les pertes ont été énormes pour les agriculteurs concernés. Cela a provoqué un refroidissement des relations entre les deux pays voisins, les paysans et l'opinion publique mexicains ayant du mal à admettre que l'eau du río Conchos, pourtant peu abondante du fait de la sécheresse (le débit moyen au barrage La Boquilla a

été de 27 m<sup>3</sup>/s entre 1993 et 2003 contre 41 m<sup>3</sup>/s de 1935 à 1992), était réservée, pour une question de quota, aux paysans et aux villes texans.

Ainsi, tant pour des raisons de politique intérieure (montrer à l'opinion publique mexicaine que l'État se préoccupe des questions de souveraineté sur les ressources) que de politique sociale (soutenir les paysans sinistrés du bas río Bravo), le partage des eaux transfrontalières est devenu une question politique primordiale pour le gouvernement mexicain, ainsi que l'objet d'un vaste débat national, qui ne peut s'internationaliser : le traité est en effet clair et il semble qu'effectivement les Mexicains aient bien dépassé, plusieurs années durant, les quotas auxquels ils étaient autorisés.

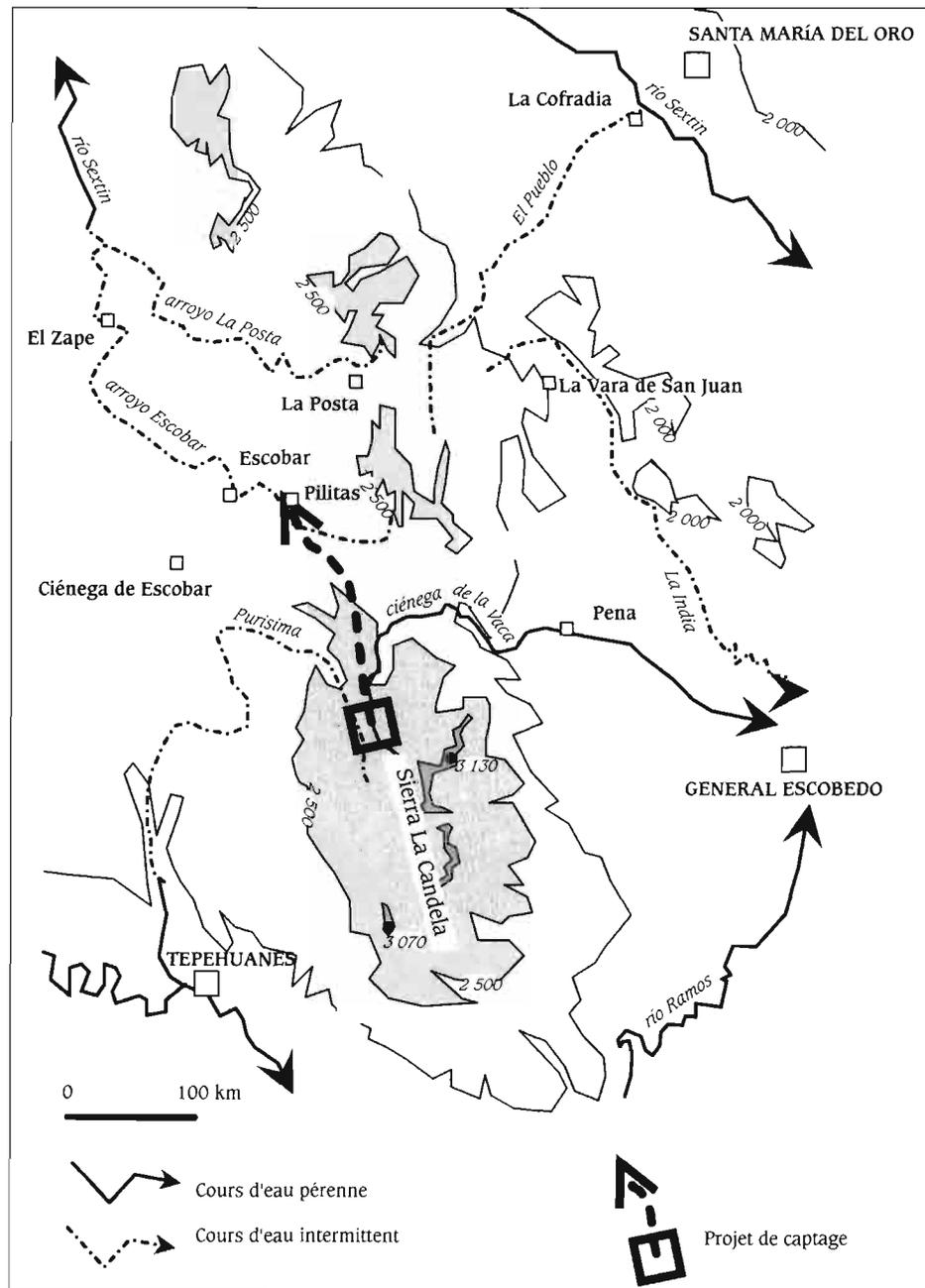
Dans ce problème frontalier, les volumes d'eau qui pourraient être échangés sont faibles. Du côté mexicain du moins, les barrages du nord du pays et en particulier du bassin du Conchos, affluent du río Bravo, sont vides du fait de la sécheresse. La problématique se rapproche ici, selon le modèle d'Ohlsson, d'une pénurie d'eau de premier ordre (OHLSSON, 1999 : 148-149), à savoir une rareté physique de la ressource, par opposition à une pénurie de second ordre, situation dans laquelle la rareté est induite par la répartition de la ressource et la structure de sa consommation. On parle aussi de rareté induite par l'offre (« *supply-induced scarcity* ») (HOMER-DIXON, 1995 : 589-602 ; HOMER-DIXON et BLITT, 1998 : 6). Cependant, le problème comprend également une dimension sociale et politique (« *demand-induced scarcity* ») pour deux raisons : réduire la consommation peut amoindrir le problème, d'une part ; des arbitrages seront sans doute nécessaires pour déterminer quels secteurs devront voir leur consommation se comprimer, d'autre part. Comme ailleurs, il faut apprendre à gérer la pénurie, et pour des eaux transfrontalières, le plus logique est de faire cela ensemble.

## Au cœur de la sierra, la bataille des *ejidos* : Pilitas contre La Peña

Les *ejidos* sont des communautés rurales créées par la Réforme agraire (1936), aujourd'hui en voie de dissolution. Dans la Sierra La Candela (au cœur de la Sierra Madre occidentale, fig. 50), il n'y a qu'un seul cours d'eau permanent, qui est bien alimenté : la Ciénega de la Vaca.

Les sources de la Ciénega de la Vaca donnent en permanence un débit de plusieurs centaines de litres/secondes d'une eau de très bonne qualité (DESCROIX, 2000). Ces eaux coulent naturellement vers l'est, permettant l'irrigation de plusieurs *ejidos*, en particulier Peña (300 habitants) ; or les habitants d'un autre *ejido* de la sierra, celui de Boleras-Pilitas

Fig. 50 – Projet de détournement des eaux de la Ciénega de la Vaca.



(moins de 100 habitants aujourd'hui), situé plus haut, ont le projet de détourner le cours d'eau – qui naît sur un territoire fédéral – vers le nord, afin d'irriguer les champs de leur communauté, située plus haut que la



*Presón* (petit lac collinaire)  
sur l'*arroyo* La Manga  
près de Boleras  
(au-dessus de Tepehuanes).



Petit *presón* au lieu-dit  
Loma Blanca entre Santa María  
del Oro et Tepehuanes.



*Presón de Pitorreal*  
sur la piste de Buenos Aires,  
au-dessus de Tepehuanes.

première, mais dans une autre vallée. Ils envisagent pour cela de construire une conduite de 20 km en zone de montagne. Le village ne comprenant qu'une centaine d'habitants, l'investissement n'est éventuellement possible que grâce à l'argent des émigrés, très nombreux à travailler à Chicago, Las Vegas ou Los Angeles. Au niveau légal, les communautés qui souhaitent détourner l'eau « bénéficiant » d'un vide juridique, car les terrains fédéraux sont en principe à tout le monde. Et surtout, ils comptent sur la tradition et l'usage qui veulent que celui qui trouve l'eau la prend et en profite – c'est le principe, aussi présent dans la législation de dix-neuf États américains de l'Ouest, du « premier arrivé, premier en droit » ou *prior appropriation* (ROGERS, 1996 : 91). Ils comptent aussi sur l'absence d'autorité capable de régler ce genre de litiges. Au cas – peu probable heureusement – où ils mettent leur projet à exécution, ils pourront utiliser cette eau pendant des années avant que le litige ne soit résolu, à moins bien sûr qu'il ne soit réglé entre-temps par des moyens peu légaux...

## Transférer l'eau vers l'intérieur : le litige entre les États de Durango et de Sinaloa

À l'intérieur même du Mexique, il existe des conflits potentiels pour l'accès à la ressource, entre États. Ainsi, l'État de Durango forme depuis une dizaine d'années un projet de transfert assez important, qui risque d'être peu apprécié par ses voisins (fig. 51). L'État de Durango est globalement assez favorisé, car il comprend un secteur important de la Sierra Madre occidentale, qui reçoit une pluviométrie correcte (de 500 à 1 700 mm selon les altitudes et les expositions). Étant à cheval sur la chaîne de montagnes, son territoire s'étend partiellement sur le versant pacifique de la sierra, bien plus arrosé (800 à 1 700 mm par an) que le versant interne, tourné vers l'altiplano continental, abrité et sec (qui reçoit entre 500 et 900 mm par an). Paradoxalement, c'est le versant sec qui est le plus peuplé, car le versant ouest humide est très escarpé et difficile d'accès ; seules quelques villes minières s'y sont installées au fond de vallées étroites.

Les autorités de l'État de Durango ont confié à un bureau d'études français la réalisation des études sur un projet de transfert par tunnel d'une partie des eaux coulant en direction du Pacifique, vers le versant sec bien plus densément habité dans le territoire. Il s'agit de creuser une galerie de plusieurs dizaines de kilomètres de long depuis les hautes vallées des

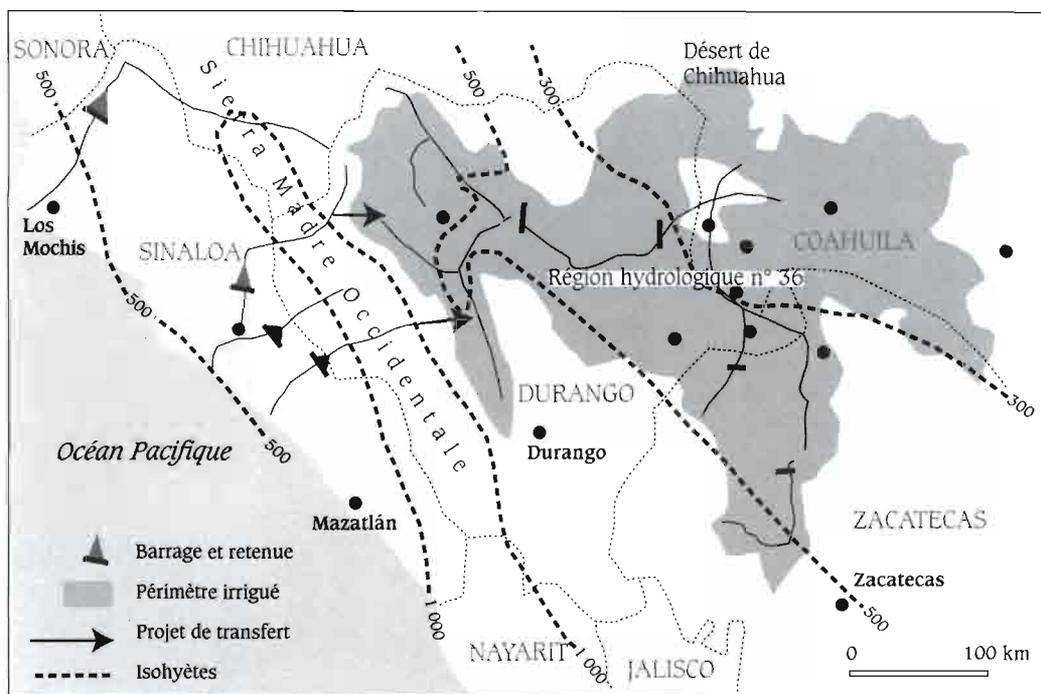


Fig. 51 – Bassin du Nazas-Aguanaval et projet de transfert vers celui-ci des eaux coulant vers le Pacifique.



Rue de la petite ville de Canelas, au fond d'une vallée dévalant vers le Pacifique.

rios San Lorenzo et Humaya vers le bassin endoréique du Nazas, qui s'écoule vers le sud du désert de Chihuahua, dans l'ancienne Laguna de Mayrán. Mais seuls les hauts bassins du versant Pacifique se trouvent dans l'État de Durango ; les cours d'eau s'écoulent en aval dans l'État de Sinaloa. Or, celui-ci est déjà équipé de plusieurs gros barrages réservoirs (notamment pour assurer l'irrigation des périmètres de Culiacán et d'El Fuerte-Los Mochis). Les autorités du Sinaloa sont donc très inquiètes de ce projet qui risque de priver d'eau une région *a priori* favorisée du Mexique, mais sujette à une forte variabilité interannuelle des pluies : le littoral est aride au nord, alors que les premiers contreforts montagneux en arrière de la côte reçoivent de grandes quantités d'eau – entre 800 et 1 500 mm – en particulier au sud. Ainsi, durant la période de « soudure » de l'année 1994, très sèche partout au nord du Mexique, les réservoirs des barrages du Sinaloa ont été presque totalement vidés. On se retrouve là devant la situation typique de « l'avantage à l'amont » qui met ainsi l'État de Durango en position de force.

## Une bataille amont-aval en perspective ?

Mais un litige amont-aval pourrait paradoxalement aussi surgir, à l'intérieur même de l'État de Durango, entre le haut bassin du Nazas et la Laguna, le grand périmètre irrigué de sa zone basse. De fait, une zone *amont* peu peuplée peut-elle être indéfiniment destinée à pourvoir de l'eau aux zones en *aval* plus peuplées et dépourvues de ressources en eau ? Cette configuration est typique des zones arides et semi-arides, où les eaux sont exogènes et les approvisionnements dépendants des secteurs amont en général montagneux ; ce cas de figure se retrouve sur tous les continents : *huertas* espagnoles et françaises, oasis du sud de l'Atlas en Afrique du Nord, Mésopotamie, Iran, Asie centrale, Pendjab, grands fleuves sahéliens issus du Fouta-Djalou, oasis des piedmonts argentins, chiliens et péruviens des Andes, et périmètres irrigués du Nord-Mexique et du sud-ouest des États-Unis, pour ne citer que ces exemples.

Ces situations sont le reflet des processus historiques de mise en valeur des terres agricoles. Elles se sont parfois institutionnalisées à travers des structures juridiques qui accordaient la propriété de l'eau ou son droit d'usage au premier à la mettre en valeur, comme dans l'Ouest américain notamment. Dans les basses terres, plus propices au développement de périmètres irrigués, se sont donc développées des économies fondées sur l'exploitation d'une ressource hydraulique exogène. Cette opposition entre amont et aval pour les questions de gestion de la ressource hydraulique peut être rapprochée du modèle centre-périphérie : on observe une concentration des moyens de production en aval, avec différenciation des fonctions de l'espace selon une logique imposée par les modes de production de l'aval, et intégration de l'ensemble du bassin versant selon cette même logique.

Ce modèle vaut ce que valent les modèles, et ces structures spatiales de consommation de l'eau perdurent tant qu'elles ne sont pas remises en cause en amont. Cette remise en cause, bien entendu, ne s'opère pas sans heurts : ainsi, lorsque les États amont du bassin du Colorado, Nevada, Arizona, Utah, ont réclamé une plus grande part des eaux du fleuve, la Californie s'y est vigoureusement opposée, arguant de « droits historiques » et des dommages que tout prélèvement en amont provoquerait à son secteur agricole. C'est l'intervention du gouvernement fédéral américain, en 1997, qui a obligé la Californie à accepter les demandes de ses voisins d'amont. De même, lorsque la Turquie a décidé de mettre en œuvre son projet de mise en valeur du Sud-Est anatolien, en construisant de nombreux barrages sur le Tigre et l'Euphrate, la Syrie et l'Irak, voisins d'aval qui avaient développé leur secteur irrigué depuis fort longtemps, ont été obligés de composer avec ce nouveau partage

des eaux du fait de la puissance turque. Une dispute récurrente oppose le Kirghizstan à l'Ouzbékistan au sujet de l'emploi des eaux du Syr Daria : le Kirghizstan, en amont mais plus faible que son voisin ouzbek, s'efforce de faire valoir ses besoins face à la puissante pression de Tachkent. Enfin, dans le bassin du Nil, l'Égypte, pays d'aval, a jusqu'à présent réussi à contrôler les usages des eaux du fleuve en amont soit par traités avec le Soudan et l'Ouganda, soit par une menace très directe à l'endroit d'une Éthiopie par ailleurs épuisée par la récurrence des guerres civiles et de frontière avec l'Érythrée.

Peu peuplée et souffrant d'une mauvaise gestion de ses pâturages (le surpâturage est généralisé et reste la règle malgré une rapide dépopulation), la Sierra Madre occidentale pourrait très bien devenir une région d'agriculture intensive du fait de ses sols peu pentus et de ses ressources en eau. Et l'eau consommée sur place ne serait évidemment plus disponible en aval. On se trouverait potentiellement ici dans un cas classique d'irruption d'une nouvelle demande en amont qui viendrait bousculer les habitudes de consommation de l'aval. Or, il y a déjà des tensions sur la ressource dans la zone amont (voir plus haut, le cas de l'Arroyo Ciénega de la Vaca). Cela dit, la sierra se vide de sa main-d'œuvre jeune, qui préfère s'exiler à Las Vegas ou Chicago ; elle ne prend donc pas du tout le chemin d'une intensification des cultures.

On s'est rendu compte, au contact des autorités mexicaines en charge de la gestion des eaux, qu'il y avait des divergences sur les estimations chiffrées des ressources en eau ; les données répandues par les responsables politiques concernant la recharge naturelle de l'aquifère de la Laguna sont par exemple deux fois plus élevées que celles publiées par la CNA (*Comisión Nacional del Agua*). Alors qui croire ?

Toujours est-il que le cas de la Laguna résume à lui seul une grande partie des succès et des contradictions de l'esprit pionnier et des excès du « laisser-faire » inhérent au capitalisme libéral triomphant en Amérique du Nord. Développé à l'époque du régime plus « populiste » et volontariste de la présidence de Lázaro Cárdenas (1934-1940), le périmètre irrigué a longtemps été consacré au coton ; dès les années 1940, la consommation en eau de ce périmètre de 160 000 ha était déjà bien supérieure au volume renouvelable des eaux, à la fois souterraines et de surface. Le contexte était celui d'un partage des terres suivant la Réforme agraire, qui a permis l'installation de milliers de petits paysans dans le cadre des

## La Laguna ou le triomphe du libéralisme

*ejidos*, ces communautés rurales créées de toutes pièces sur les terres expropriées des haciendas. Les grandes propriétés ont été démantelées, la loi n'autorisant plus les exploitations irriguées supérieures à 150 ha. Mais les *pequeños*, nom donné aux « petits propriétaires », parfois d'anciens *hacendados* expropriés, disposaient tout de même de 50 fois plus de surface en moyenne que les *ejidatarios*, les paysans de ces nouvelles communautés. Le système irrigué étant réalisé en priorité pour les *ejidos*, les « propriétaires » ont continué à pomper dans la nappe, et ont même accru les volumes soutirés à la nappe, provoquant un abaissement rapide de celle-ci ; le maximum est atteint en 1959, année au cours de laquelle le volume d'eau consommé dans la Laguna fut de 2,7 milliards de m<sup>3</sup>, soit deux fois le volume renouvelable. Mais cette surexploitation, bien qu'elle ait diminué depuis, persiste, et le niveau phréatique continue à baisser ; l'abaissement moyen de la nappe reste de 1,75 m/an en moyenne depuis 1950 (fig. 52). Les mesures même d'économie d'eau ont eu des impacts négatifs (RIGAL, 1988) : ainsi, en 1960-1962, le fait de cimenter les canaux d'irrigation principaux pour limiter les pertes en conduction a immédiatement provoqué un abaissement supplémentaire de la nappe, que les fuites des canaux alimentaient incidemment.

Il est cependant à noter que la surexploitation de l'aquifère est en diminution ces dernières années, malgré la persistance de la sécheresse ; en effet, il semble que les autorités aient pris conscience de la gravité de la situation et de la nécessité de pérenniser la ressource. Mais ce sont là des données officielles non encore vérifiées. Toujours est-il que la superficie irriguée ces dernières années dans le périmètre a sérieusement diminué ; on est d'abord passé à des mini-cycles irrigués (de 160 000 à un périmètre compris entre 50 000 et 90 000 ha) puis à des micro-cycles (moins de 10 000 ha irrigués en 2001 et 2002).

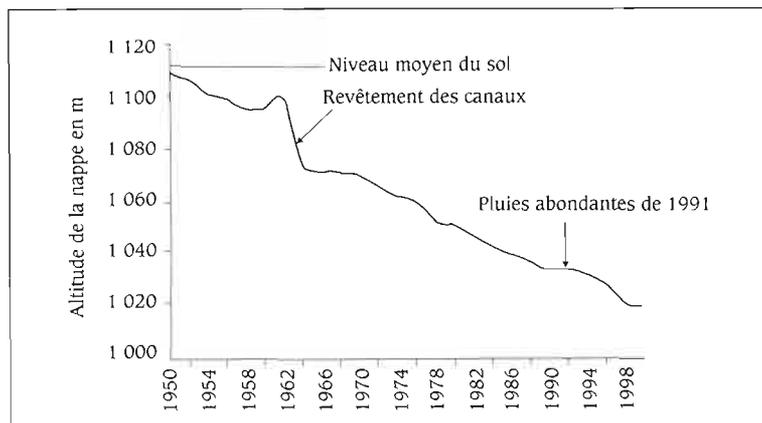


Fig. 52 – Abaissement du niveau phréatique de la nappe de la Laguna depuis 1950.

Les responsables de la gestion de l'eau de la Laguna, à l'automne 2002, étaient très optimistes quant à la résorption de la surconsommation d'eau. Ils tablent à présent sur le libéralisme pour régler le problème. En effet, il semblerait que la hausse des prix de l'eau soit en train de rendre de gros volumes d'eau disponibles. Comme les villes du Sud-Ouest américain rachètent les droits d'eau des agriculteurs pour alimenter leurs réseaux d'eau potable et leurs industries, les autorités locales pensent que la production de fourrage, principale récolte de la Laguna destinée à l'alimentation des vaches laitières gérées en stabulation libre, va être remplacée par l'importation de fourrages nord-américains, ce qui permettra simultanément le maintien de la riche industrie agro-alimentaire de la filière lait (27 % de la production laitière du Mexique vient de la Laguna) et la mise à disposition d'importants volumes d'eau destinés (pour le moment) à l'irrigation pour des usages à plus forte valeur ajoutée. De ce fait, deux nouveaux golfs ont été autorisés, un parc d'attraction à capitaux américains est prévu, de même qu'une usine d'assemblage d'avions, également américaine. Une partie de l'activité d'élevage est déjà en train d'essaimer dans d'autres dépressions endoréiques, comme celle, normalement protégée, de Cuatro Ciénegas, où 64 sources d'eau minérales constituent un paysage de rêve et un site unique en plein désert, aujourd'hui gravement menacé par le laisser-faire du capitalisme libéral. La Laguna se permet même le luxe d'envisager d'exporter de l'eau vers d'autres régions plus démunies encore, comme la ville de Saltillo (capitale de l'État de Coahuila, dont fait partie la ville de Torreón, plus grande cité de la Laguna).

En résumé, on cherche donc à remplacer la luzerne par des activités à haute valeur ajoutée, produisant bien plus de valeur (100 à 1 000 fois plus) avec la même quantité d'eau.

Néanmoins, à l'échelle fédérale de l'État mexicain, il y a une nette prise de conscience de la nécessité de passer d'une exploitation minière de la ressource en eau à une gestion patrimoniale. C'est du moins ce qui est affirmé à la tête de l'État et cela viendrait contrecarrer le comportement pionnier qui est celui des habitants du nord du Mexique, si proche de celui des Américains surtout de l'Ouest, et si éloigné de celui des communautés indiennes du sud du pays, dont les systèmes agraires ont plus de 3 000 ans et sont respectueux du cadre environnemental dans lequel ils perdurent, même si les contextes sont peu comparables.

Les problèmes  
de ressource et  
d'usage de l'eau :  
d'une exploitation  
minière à  
une gestion  
patrimoniale

La politique de l'eau est en train de se construire au Mexique et la création toute récente d'organismes de bassin (largement inspirés du modèle français), où se retrouvent tous les usagers de l'eau, en constitue une première étape prometteuse. La récurrence des années sèches n'a toutefois pas aidé à cette mise en route, tant a été forte l'immédiateté de la pénurie.

Rappelons toutefois que le troisième problème national hydrologique (après le río Bravo et la Laguna), qui n'a pas été évoqué ici puisqu'il ne concerne pas la Sierra Madre occidentale, est celui du bassin du Lerma Chapala. La disparition programmée du plus grand lac mexicain, ces toutes prochaines années peut-être, est en grande partie due à la politique expansionniste et libérale de Vicente Fox, alors gouverneur de l'État de Guanajuato qui couvre 50 % du bassin du Lerma. Celui-ci a laissé s'instaurer une gigantesque surconsommation d'eau pour permettre un accroissement des rendements agricoles et l'enrichissement d'une classe de propriétaires qui est en train de reconstituer les haciendas dissoutes, il y a à peine cinquante ans. Ce qui montre que si politique hydraulique il y a, elle n'est pas forcément cohérente à l'échelle du pays tout entier.

Toutefois, l'année 2004 ayant été très pluvieuse, le niveau de la lagune de Chapala est remonté pour la première fois depuis plus de dix ans.

## Références

DESCROIX L., 2000 – « Les conflits d'usage de l'eau au nord du Mexique : une problématique multi-scalaire ». Publications de la MSH-Alpes, CNRS, Grenoble : 129-144.

DESCROIX L., LASSERRE F., 2003 – *Eaux et territoires : tensions, coopérations et géopolitique*. Paris, L'Harmattan, 280 p.

HOMER-DIXON T.F., 1995 – The Ingenuity Gap : Can Poor Countries Adapt to Resource Scarcity ? *Population*

*and Development Review*, 21 (3) : 587-612.

HOMER-DIXON T.F., BLITT J., 1998 – *Ecoviolence. Links among environment, population and security*. Rowman & Littlefield, Lanham, 240 p.

OHLSSON L., 1999 – *Environment, Scarcity, and Conflict - A study of Malthusian concerns*. Dept. of Peace and Development Research, université de Göteborg, 253 p.

RIGAL G., 1988 – *Étude du problème de l'irrigation dans une région agri-*

*cole du centre-nord du Mexique*. Mémoire de fin d'études, INAPG Paris Grignon, 96 p.

ROGERS P., 1996 – *America's Water. Federal Roles and Responsibilities*. Cambridge MIT Press et Twentieth Century, 286 p.

USGS-CERC, 1999 – The Lower Rio Grande Ecosystem Initiative. Page de présentation du Columbia Environmental Research Center de l'USGS : (<http://www.cerc.usgs.gov/lrgrei.lrgrei.html>).

latitudes 23

# La Sierra Madre occidentale

Un château d'eau menacé

Éditeurs scientifiques

Luc Descroix, Juan Estrada,  
José Luis Gonzalez Barrios, David Viramontes

IRD  
Éditions

## Sommaire

Avant-propos .....	11
Préambule .....	13
<i>Jean-François NOUVELOT</i>	
Introduction .....	15
<i>Luc DESCROIX</i>	
Encadré 1 : Géologie de la Sierra Madre occidentale. Constitution et origine .....	33
<i>Marc TARDY</i>	
<b>MILIEU NATUREL ET PEUPEMENT DANS LA SIERRA MADRE OCCIDENTALE</b>	
Les ressources en eau dans le centre-nord du Mexique. Perspective historique .....	49
<i>David VIRAMONTES</i>	
Encadré 2 : Propriété privée et publique, gestion collective. Quelle politique patrimoniale ? .....	59
<i>Luc DESCROIX</i>	
Une montagne en voie d'abandon ? .....	65
<i>Béatrice INARD-LOMBARD</i>	
Encadré 3 : Un contexte démographique et économique de transition. Démographie comparée de la Sierra Madre avec celle de deux autres régions agro-pastorales .....	83
<i>Luc DESCROIX</i>	
Le projet <i>Hervideros</i> . Un regard sur le passé préhispanique de la Sierra Madre occidentale du Durango, Mexique .....	93
<i>Marie-Areti HERS et Oscar J. POLACO</i>	
Encadré 4 : L'indianité et l'indigénisme au Mexique et dans la Sierra Madre occidentale .....	115
<i>Luc DESCROIX</i>	
<b>LES SOLS ET L'EAU : PRÉCIPITATIONS ET RUISSELLEMENT DANS LA SIERRA</b>	
Le climat et l'aléa pluviométrique au Nord-Mexique .....	129
<i>Jean-François NOUVELOT, Luc DESCROIX et Juan ESTRADA</i>	

La spatialisation des précipitations sur les deux versants de la Sierra Madre occidentale .....	145
<i>Luc DESCROIX, Jean-François NOUVELOT, Juan ESTRADA et Alfonso GUTIERREZ</i>	
Un encroûtement des sols limitant l'infiltration .....	155
<i>Jérôme POULENARD, José Luis GONZALEZ BARRIOS, David VIRAMONTES, Luc DESCROIX et Jean-Louis JANEAU</i>	
Des conditions favorisant une érosion et un ruissellement en nappe ..	171
<i>José Luis GONZALEZ BARRIOS, Luc DESCROIX, David VIRAMONTES, Jérôme POULENARD, Alain PLENECASSAGNE, Laura MACIAS, Christelle BOYER et Arnaud BOLLERY</i>	
<b>PÂTURAGES ET FORÊTS SOUS PRESSION</b>	
Trop de bétail et trop de bûcherons. Une économie minière .....	191
<i>David VIRAMONTES, Eva ANAYA, Coral GARCIA, Jérôme POULENARD, Henri BARRAL, Laura MACIAS et Maria Guadalupe RODRIGUEZ CAMARILLO</i>	
Encadré 5 : L'appréciation du surpâturage .....	201
<i>Eva ANAYA, Luc DESCROIX et Henri BARRAL</i>	
Une eau menacée par la dégradation des ressources végétales .....	207
<i>Luc DESCROIX, David VIRAMONTES, Eva ANAYA, Henri BARRAL, Alain PLENECASSAGNE, José Luis GONZALEZ BARRIOS, Jeffrey BACON et Laura MACIAS</i>	
Influence de la forêt sur la pluviométrie .....	221
<i>Luc DESCROIX, José Luis GONZALEZ BARRIOS et Raul SOLIS</i>	
<b>UNE EAU DISPUTÉE DANS UN ESPACE ENCORE LIBRE</b>	
L'eau, agent économique et enjeu politique .....	249
<i>Luc DESCROIX et Frédéric LASSERRE</i>	
L'écotourisme : une alternative à la déprise et à la surexploitation ? Des atouts pour développer une nouvelle activité .....	265
<i>Luc DESCROIX</i>	
Eau et espace à Valle de Bravo. La bataille pour l'eau .....	283
<i>Luc DESCROIX, Michel ESTEVES, David VIRAMONTES, Céline DUWIG et Jean-Marc LAPETITE</i>	
Conclusion : une région à construire, un territoire et des ressources à préserver .....	295
<i>Luc DESCROIX, David VIRAMONTES et José Luis GONZALEZ BARRIOS</i>	
Glossaire .....	303
Résumé .....	311
Summary .....	317
Resumen .....	323