



# Silva

## Le réservoir Silva

### Un exemple de coopération environnementale à l'échelle du continent nord-américain

Au cours de l'hiver 1994–1995, de 20 000 à 40 000 oiseaux aquatiques sont morts au réservoir Silva, un étang de retenue situé dans les hautes plaines du centre du Mexique.

La mort massive d'oiseaux aux abords de la municipalité de San Francisco del Rincón (Guanajuato) n'avait rien d'unique ou de nouveau. Le phénomène a cependant apporté un élément de nouveauté du fait qu'il a déclenché un vaste processus de recherche, de participation publique et de collaboration de la part de différents

organismes gouvernementaux et d'organisations internationales dans le but d'établir les causes des décès massifs et de trouver des solutions aux problèmes qui touchent les oiseaux aquatiques migrateurs des trois pays nord-américains : le Canada, le Mexique et les États-Unis.

Quatre ans après le début du processus, la remise en état du réservoir Silva est un succès : on y a grandement amélioré la qualité de l'eau et, maintenant redevenu un habitat salubre pour les oiseaux migrateurs de l'Amérique du Nord,

le réservoir fournit également une source d'eau plus propre pour les utilisateurs agricoles. En outre, les autorités étatiques et fédérales, en collaboration avec l'industrie locale, des ONG et des établissements universitaires, ont pris des mesures pour enrayer le problème à sa source, en envisageant le projet de rétablissement de l'habitat des oiseaux au réservoir Silva comme une application pratique du développement durable à l'échelle communautaire. Les plans d'action actuels ne profiteront pas seulement aux oiseaux lorsqu'ils seront mis en œuvre.



## La mortalité massive au réservoir Silva



Entre 20 000 et 40 000 canards pilets, canards souchets, canards roux, foulques d'Amérique, sarcelles à ailes vertes et autres oiseaux aquatiques sont morts au réservoir Silva.

## La collaboration à l'œuvre

## Vers une solution intégrée

Le réservoir Silva a toujours servi de réserve d'eau complémentaire pour les populations avoisinantes qui vivent surtout de l'agriculture. L'état des eaux du réservoir est interdépendant de celui des eaux du Río Turbio, car celui-ci fournit environ 70 % des apports d'eau durant la saison des pluies et 100 % en saison sèche (de décembre à juin).

Le Río Turbio transporte des eaux résiduelles destinées à l'irrigation des cultures. Il traverse la ville de León, centre économique de la région à forte activité industrielle où l'on traite une grande variété de substances chimiques toxiques; les déchets et les matières résiduelles non traités sont déversés dans les égouts, rejets qui sont responsables de la très mauvaise qualité de l'eau. Le déversement des eaux usées de

San Francisco del Rincón, des établissements industriels locaux — principalement des tanneries et des fabriques de chaussures — et des exploitations agricoles, vient exacerber le problème.

Une grande variété d'oiseaux aquatiques migrateurs en provenance du centre du Canada et des États-Unis hivernent dans la région. En novembre et décembre 1994, la population locale a signalé un grand nombre de carcasses d'oiseaux. En décembre de la même année, le phénomène commençait à attirer l'attention des médias, des groupes nationaux et internationaux de défense de l'environnement de même que des autorités municipales et fédérales. On a ensuite assisté à un vaste processus qui a mené à secourir les oiseaux

malades, à faire enquête sur les causes de la mortalité massive et à la présentation de demandes faisant valoir la nécessité de prendre des mesures efficaces pour assainir la zone.

En juin 1995, trois organismes non gouvernementaux, la *National Audubon Society* (Société nationale Audubon), le *Grupo de los Cien* (Groupe des Cent) et le *Centro Mexicano de Derecho Ambiental* (Centre mexicain du droit de l'environnement) ont envoyé une lettre à la Commission de coopération environnementale (CCE) pour lui demander de préparer, aux termes de l'article 13 de l'ANACDE, un rapport sur les causes de la mortalité massive des oiseaux au réservoir Silva et les circonstances entourant le phénomène.

À la suite de l'enquête publique, la CCE a formé un groupe d'experts représentant diverses disciplines : biologie des oiseaux aquatiques, maladies et toxicologie des espèces fauniques, écologie, hydrologie et génie chimique. Le groupe de neuf experts (trois par pays) était chargé de deux principales tâches : trouver les causes probables du phénomène et proposer des solutions, notamment les mesures de collaboration nécessaires pour empêcher la situation de se reproduire.

En octobre 1995, le groupe a présenté son rapport au Conseil de la CCE (formé des ministres de l'environnement des trois pays). Par la suite publié sous le titre

*Rapport de la CCE sur la mort d'oiseaux migrateurs au réservoir Silva (1994-1995)*, le rapport comprend une étude diagnostique du problème et un ensemble de recommandations énonçant des mesures concrètes.

Le rapport place le problème dans son contexte en soulignant que, malgré la mortalité massive, le nombre de décès se compare à celui d'autres cas semblables en Amérique du Nord. Au début du siècle présent, des catastrophes ont entraîné la mort de centaines de milliers et parfois de millions d'oiseaux; qui plus est, des pertes de 20 000 à 100 000 oiseaux sont relativement fréquentes en Amérique du Nord.

Le groupe d'experts a également établi que la mort massive d'oiseaux de 21 espèces au réservoir Silva était principalement due à une poussée de botulisme aviaire, une affection bactérienne assez courante chez les oiseaux. Toutefois, les recherches ont révélé que la présence de certains polluants (chrome, plomb, mercure et autres substances) et le déversement dans le réservoir des eaux usées municipales contaminées transportées par le Río Turbio ont pu exacerber les effets de cette poussée. On sait que des concentrations élevées de matières organiques réduisent la quantité d'oxygène dans l'eau, ce qui accélère la croissance des microalgues à l'origine des poussées de botulisme.

Il ressort des études exploratoires que la situation est complexe et que de nombreux facteurs de toutes sortes contribuent au problème de diverses façons. Les problèmes environnementaux touchant le barrage exigent une solution concertée faisant appel à la contribution de différents intéressés des secteurs social, industriel et juridique et au plan infrastructurel. On ne peut arriver à aucune solution en ne tenant compte que de facteurs écologiques. Le phénomène du réservoir Silva fait clairement ressortir à quel point il est important que le public participe à la recherche de solutions aux problèmes environnementaux.

Pour renforcer la capacité des pouvoirs publics de réagir à des problèmes environnementaux comme ceux du réservoir Silva, la CCE a travaillé avec les autorités d'État aux fins suivantes :

- faire une étude détaillée des conditions environnementales de la région et du fonctionnement des instances gouvernementales à qui incombent la responsabilité;
- créer un conseil pour s'assurer de la participation du public aux mécanismes mis en place par les autorités étatiques dans le domaine de l'environnement;

- donner des cours de formation environnementale au public, au personnel des pouvoirs publics et à celui des entreprises industrielles et commerciales;
- mettre sur pied le programme d'État 1995-2000 dans le domaine de l'environnement;
- créer le Réseau d'aires naturelles protégées de l'État de Guanajuato (et établir ses lignes directrices);
- créer une aire naturelle protégée au réservoir Silva.

## La remise en état du réservoir



Les experts ont recommandé de confiner les sédiments de fond contaminés.

Il est également devenu clair qu'aucune mesure ne suffirait à résoudre les problèmes du réservoir si l'on n'améliorait pas la qualité de l'eau du Río Turbio. Pour cette raison, la *Comisión Nacional del Agua* (Commission nationale de l'eau) a entrepris un programme intégré d'assainissement du réservoir. En outre, on a demandé à la *Fundación Ecológica de Guanajuato, A.C.* (Fondation écologique de Guanajuato) d'élaborer un plan de gestion du bassin hydrographique du Río Turbio, qui bénéficiera de la promotion de la CCE et de l'*Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato* (IEEG, Institut d'écologie de l'État de Guanajuato).

Le plan prévoit la formulation d'un nouveau cadre de coordination et de coresponsabilité entre les usagers et les autorités du bassin hydrographique et il vise la protection et l'utilisation durable des ressources naturelles de même que le développement économique et social de la région. À cette fin, il faudra à l'avenir prendre les mesures suivantes :

- ▶ la gestion des ressources naturelles, un programme de remise en état du barrage et son intégration au Réseau d'aires naturelles protégées de l'État de Guanajuato;
- ▶ un plan de gestion du bassin hydrographique de la partie amont du Río Turbio;
- ▶ la désignation d'une aire naturelle protégée dans les monts Lobos et Cuatralba;
- ▶ la construction de collecteurs industriels et d'une station de traitement des eaux usées pour les municipalités de León, San Francisco et Purísima del Rincón;
- ▶ l'aménagement d'un parc industriel écologique à proximité de León doté d'une station de traitement des eaux usées qui permettra de réutiliser la majorité des eaux industrielles et de récupérer presque tout le chrome résiduel. Le projet prévoit le déménagement dans le parc d'environ 120 tanneries importantes pour l'économie régionale, mais qui contribuent beaucoup au volume et à la toxicité des eaux usées de la région.

L'objectif de la CCE consistait à promouvoir la prévention de la pollution grâce à des projets qui ont un effet multiplicateur dans l'industrie. Pour l'atteindre, elle a fait des études de cas pour analyser le procédé de tannage, classifier les substances rejetées par les tanneries et proposer des solutions qui favorisent le rendement environnemental tout en présentant des avantages économiques. Ces études ont révélé que les technologies de prévention de la pollution demandent dans la plupart des cas peu d'investissements, qu'il est généralement possible de récupérer en peu de temps. Point encore plus important, elles démontrent qu'il est possible de réduire de plus de 50 % la quantité de chrome rejetée dans les eaux usées, une solution avantageuse tant pour l'industrie que pour la société, car elle réduit de beaucoup la pollution sans obliger à recourir à des systèmes de traitement des rejets.

## Le programme de gestion du réservoir

Le programme de gestion du réservoir Silva s'inspire d'études précédentes effectuées avec l'aide de l'IEEG et de la CCE dans le but de désigner le réservoir comme « aire de restauration écologique » dans le cadre du Réseau d'aires naturelles protégées de l'État de Guanajuato. Il fait particulièrement appel à la participation des collectivités de San Francisco del Rincón et de la ville de Silva aux mécanismes de planification, de gestion, de conservation et de promotion de l'aire du réservoir Silva, grâce à la formation environnementale, à la surveillance du processus de remise en état, à l'amélioration des cultures et aux activités récréatives. Il établit également des lignes directrices portant sur la préservation de la flore sauvage ainsi que des espèces fauniques migratrices et indigènes, de même que sur la gestion et le réemploi des eaux aux fins du développement

agricole et du réapprovisionnement de l'aquifère. L'une des premières mesures mises de l'avant par le programme était une étude axée sur le taux de contamination des sédiments du réservoir. L'étude a été faite par l'IEEG avec l'aide technique d'experts du ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec qui ont étudié l'étendue de la zone contaminée pour ensuite proposer des mesures de redressement.

Les lignes directrices de l'étude, qui prennent en compte les différentes fonctions du réservoir Silva, sont les suivantes : 1) utiliser le réservoir à des fins d'irrigation des cultures dans les *ejidos* Silva, San Bernardo, El Liebrero, El Maguey et San Roque de Torres; 2) réhabiliter la zone pour qu'elle continue d'accueillir les oiseaux aquatiques migrateurs; 3) explorer la possibilité de donner au réservoir une vocation récréologique et touristique.

Les experts canadiens ont jugé nécessaire de procéder à une évaluation approfondie pour déterminer la distribution exacte des contaminants, le volume de sédiments profonds à traiter ou à confiner ainsi que le coût des travaux. Ils proposent de confiner les sédiments des couches où les concentrations de chrome sont le plus élevées, de draguer une couche au bas du réservoir (et ainsi augmenter la capacité de stockage du réservoir, ce qui aurait de nombreux avantages) et d'améliorer les conditions environnementales générales dans l'aire. En plus de recommander le confinement des métaux lourds comme le chrome, l'étude conseille de mieux gérer les engrais et les insecticides chimiques utilisés en agriculture dans les zones avoisinantes.



## Les mesures de décontamination particulières



Plus de 182 000 mètres cubes de matériaux contaminés ont été dragués.

Le bassin du réservoir a une superficie d'environ 227 hectares, dont environ 73 (la partie la plus proche du barrage) sont contaminés. Le rapport recommandait de confiner en périphérie du réservoir les sédiments dragués, mais les autorités environnementales de l'État de Guanajuato ont décidé de les placer à l'intérieur du mur de retenue actuel, dans d'immenses conteneurs en pierre et béton. On a pu ainsi déposer les sédiments les plus contaminés au fond puis les recouvrir de terre non contaminée et de végétaux. Cette méthode a permis d'effectuer des travaux de décontamination à moindre coût tout en obtenant les résultats voulus sur le plan environnemental. Elle a favorisé également le développement de l'écotourisme, activité qui, on l'espère, contribuera à valoriser l'objectif environnemental et à couvrir les coûts du projet.

Construits à l'intérieur du bassin du réservoir, les deux conteneurs mesurent 900 et 450 mètres de longueur et ont une capacité respective d'environ 120 000 et 65 000 mètres cubes. En plus de concentrer et de confiner les sédiments contaminés, les conteneurs servent à renforcer le mur de retenue originel du réservoir, qui s'était gravement détérioré. On estime à 182 500 mètres cubes le volume de matières confinées, ce qui revient à retirer une couche de sédiments de 25 centimètres de profondeur sur les 73 hectares contaminés.

Après les avoir confinées, on a étendu les matières contaminées dans les conteneurs et on les a compactées à 80 %; on a ensuite déposé à la surface deux autres couches de matériaux propres, la première devant assurer un confinement permanent et la seconde favoriser le développement d'une végétation palustre. La nouvelle végétation éliminera les métaux lourds du sol contaminé.

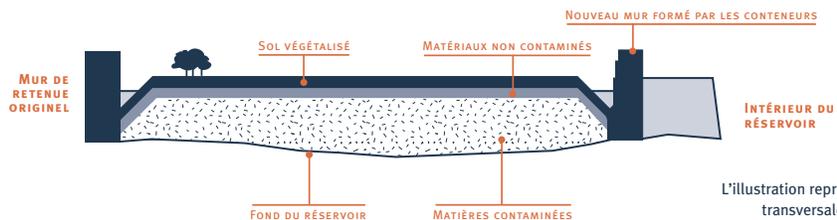
Ces mesures ont permis non seulement de rétablir les conditions environnementales du réservoir, mais également d'augmenter sa capacité de retenue, au grand avantage des activités agricoles de la région. Dans la même veine, on a entrepris d'autres travaux de construction pour assurer la protection de la ville de Silva, aménager une route périphérique d'accès au réservoir et reboiser la région. On envisage également à moyen terme l'aménagement d'un poste d'observation des oiseaux aquatiques dans la partie sud-ouest du bassin.

Les cinq *ejidos* intéressés ont formé une organisation non gouvernementale (ONG) chargée de l'administration de l'aire naturelle protégée, maintenant officiellement désignée sous ce nom dans la catégorie « aires de restauration écologique » du Réseau d'aires naturelles protégées de l'État de Guanajuato. L'organisme bénéficie d'une aide financière de plus de 160 000 \$US fournie par le North

*American Wetlands Conservation Council* (Conseil nord-américain de conservation des milieux humides) et destinée à appuyer la remise en état et la mise en valeur de l'aire.

L'IEEG a injecté plus d'un million de dollars américains dans la remise en état des lieux, somme non seulement destinée aux travaux de décontamination, mais également à la formation de jeunes des collectivités avoisinantes comme guides pour les visites d'observation des oiseaux.

Les mesures décrites précédemment ne sont qu'un épisode local de la protection des ressources naturelles communes aux pays nord-américains, ressources qui, dans le cas présent, sont les oiseaux migrateurs dont la survie exige un soutien écologiquement viable. Le projet démontre ce qu'il est possible de réaliser lorsque l'on met à contribution les capacités de gestion locales ainsi que les ressources et les organismes locaux. Le travail entrepris à la suite de la mort massive d'oiseaux aquatiques au réservoir Silva montre qu'avec une collaboration internationale, la participation du public, l'engagement de l'entreprise privée ainsi que la vision des autorités municipales et les collaborateurs qui appuient la CCE, il est possible de transformer un problème environnemental en une occasion propice à la croissance d'une collectivité.



L'illustration représente une coupe transversale des conteneurs.



COMMISSION DE COOPÉRATION ENVIRONNEMENTALE  
393, rue St-Jacques Ouest, bureau 200  
Montréal (Québec) Canada H2Y 1N9  
Tél. : (514) 350-4300 • Téléc. : (514) 350-4314

<http://www.cce.org>

Le Canada, le Mexique et les États-Unis ont signé l'Accord nord-américain de coopération dans le domaine de l'environnement (ANACDE), une entente environnementale parallèle à l'Accord de libre-échange nord-américain (ALÉNA). L'ANACDE a établi un cadre général et créé la Commission de coopération environnementale dans le but de faciliter une coopération efficace en matière de conservation, de protection et de mise en valeur de l'environnement dans les trois pays. L'un des objectifs de l'Accord est « d'intensifier la coopération entre les Parties en vue de mieux assurer la conservation, la protection et l'amélioration de l'environnement, y compris la flore et la faune sauvages ». En outre, le Conseil de la Commission « peut établir des recommandations visant la conservation et la protection de la faune et de la flore et de leurs habitats, et plus particulièrement des aires naturelles protégées, de même que la conservation des espèces menacées et en voie de disparition. » L'article 13 de l'ANACDE permet au Secrétariat de la Commission de préparer à l'intention du Conseil des rapports sur toute question relevant du programme annuel. Dans le cas présent, les activités de la CCE consistaient notamment à répondre aux demandes du public concernant le réservoir Silva, à publier un rapport en vertu de l'article 13 de l'ANACDE (*Rapport de la CCE sur la mort d'oiseaux migrateurs au réservoir Silva, 1994-1995*) et à collaborer avec les gouvernements de l'État de Guanajuato et du Mexique à divers projets régionaux dans le domaine de la gestion de l'environnement. Le présent document résume l'enquête relative à la mortalité massive au réservoir Silva et explique les conclusions et les plans d'action qui en découlent.