

## Les dynamiques des conflits liés à l'eau au Mexique : rôle des interactions entre facteurs environnementaux, pratiques locales et politiques publiques

La dinámica de los conflictos relacionados con el agua en México: el papel de las interacciones entre los factores ambientales, las prácticas locales y políticas públicas  
María Teresa Alarcón Herrera\*, Alexandra Angélique Descamps\*\*

\* Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C. (CIMAV), Chihuahua, Mexique  
(teresa.alarcon@cimav.edu.mx)

\*\* GEODE UTM, Toulouse, France (angeliau@univ-tlse2.fr)

Mots clés : eau, qualité, climat, agriculture, péri-urbanisation, conflits.

Palabras Clave : agua, calidad, clima, agricultura, peri-urbanización, conflictos

Au Mexique, la question de la ressource en eau est particulièrement sensible. A la rareté des ressources de certaines régions du pays, s'ajoute une rapide dégradation quantitative et qualitative des aquifères qui contribue à l'apparition de différences entre des groupes ou des secteurs de population, mais aussi entre utilisateurs, états ou pays pour lesquels l'eau constitue un enjeu vital, économique ou de confort. La lutte pour le contrôle des ressources a déjà provoqué et suscite encore des conflits à différentes échelles et d'intensités différentes. Les dynamiques de ces conflits sont en particulier soumises à l'influence de trois grands facteurs : les pratiques locales, les dynamiques environnementales et les politiques publiques.

En México, el tema de los recursos hídricos es muy sensible. A la escasez de recursos en algunas partes del país, se adiciona una rápida degradación cuantitativa y cualitativa de los acuíferos que contribuyen a la aparición de diferencias entre los grupos o sectores de la población, así como también entre los usuarios, los estados y países para los cuales el agua constituye un recurso vital, económico o de confort. La lucha por el control de los recursos ha causado, y sigue causando conflictos en diferentes escalas e intensidades. La dinámica de estos conflictos están particularmente sujetas a la influencia de tres factores principales: las prácticas locales, las dinámicas ambientales y las políticas públicas.

En premier lieu, on citera les pratiques locales liées à l'agriculture. Cette dernière est la première consommatrice d'eau du pays (77 % des usages) (CONAGUA, 2008) : une grande partie de la production est largement tournée vers des produits horticoles, fruticoles et floricoles irrigués (au Mexique l'irrigation joue un rôle essentiel avec 6,4 millions d'hectares irrigués, le 6<sup>ème</sup> rang mondial et le 1<sup>er</sup> en Amérique latine). L'agriculture soumise à une forte pression se tourne aussi largement vers l'usage des eaux usées domestiques, les « aguas negras » pour l'irrigation. Parallèlement, l'industrie (minière, process métallurgie dans le nord, industrie textile au centre, à Puebla) (4 % des usages) est aussi une grande activité consommatrice d'eau. Dérivés de ces usages, agricoles et industriels, mais aussi domestiques, on estime à 14 km<sup>3</sup>/an le volume d'eaux résiduelles produit dont 43,8 %, proviennent des rejets industriels et 56,2 % des effluents domestiques. On évalue par ailleurs à 38 % les rejets urbains traités (cependant avec une faible efficacité) et à 62 % les rejets directs sans traitement dans les rivières et vers les aquifères (CONAGUA, 2008).

En primer lugar, se incluyen las prácticas locales relacionadas con la agricultura. Esta es la principal consumidora de agua en el país (77% del consumo) (CONAGUA, 2008): Gran parte de la producción se orienta principalmente hacia la horticultura, la floricultura y fruticultura de riego (En México el riego juega un papel esencial, con 6,4 millones de hectáreas de tierras de riego, ocupa el sexto lugar en la escala mundial, y primero en América Latina). La agricultura sometida a una fuerte presión se torna hacia el uso de las aguas residuales domésticas para el riego, "aguas negras". Paralelamente, la industria

prevalente en estas dos regiones, es una gran consumidora de agua (minería, procesos de la metalúrgicos en el norte, la industria textil en el centro, Puebla) (4% de los usos). La generación de agua residual derivada de los usos agrícola, Industrial y domestico asciende a 14 km<sup>3</sup>/año. De los cuales el 43.8% corresponde a descargas industriales y el 56,2% a los residuos domésticos. De éstas últimas descargas solo se trata el 38% de las aguas residuales, con una eficiencia reportada de solo 62%, los cuales son vertidos de igual manera a ríos, arroyos y de aquí la infiltración hacia los acuíferos (CONAGUA, 2008).

Simultanément, les dynamiques environnementales naturelles ou anthropiques influent sur les dynamiques de la ressource en eau. On évoquera les processus naturels d'altération de la qualité des eaux souterraines dans les aquifères souterrains du nord du pays, en particulier du fait de la contamination à l'arsenic. On citera aussi les dynamiques associées aux changements climatiques (qui influent sur l'intensité, la durée des sècheresses la répartition des pluies, la régularité des saisons au nord du Mexique, mais aussi l'accroissement de phénomènes extrêmes comme les chutes de grêle (et accroissement de gel) (région de Puebla)) et à la très forte pression démographique : elles modifient, d'une part, la disponibilité temporelle de la ressource et, d'autre part, la demande avec une forte exigence en termes de qualité.

Simultáneamente la dinámica ambiental natural o antropogénica afectan a la dinámica de los recursos hídricos. Se discutirá el efecto de los procesos naturales en la alteración de la calidad del agua subterránea en acuíferos del norte del país, en particular los asociados a la contaminación por arsénico y flúor. Se incluyen también las dinámicas asociadas con el cambio climático (que afecta no solo a la intensidad y duración de las sequías, los patrones de lluvia y la regularidad de las estaciones en el norte de México, sino también influye en el aumento de los fenómenos extremos como son : el granizo de mayor tamaño (región de Puebla) y la fuerte presión demográfica: todos estos factores modifican por un lado, la disponibilidad temporal del agua y subsecuentemente la demanda, con una mayor exigencia en términos de calidad del agua, en función de los usos.

Pratiques et dynamiques environnementales liées à l'eau interagissent sur la ressource (pollution, quantité) et accroissent les vulnérabilités sociales liées à l'eau contribuant à l'accroissement des tensions autour des usages de l'eau.

Las prácticas y dinámicas ambientales relacionados con el agua interactúan sobre el recurso (contaminación, cantidad), e incrementan las vulnerabilidades sociales relacionadas con el agua contribuyendo al aumento de las tensiones y competencias por los usos del agua.

Les politiques publiques, dont certaines ne sont pas liées à l'eau, loin de réduire cette vulnérabilité ont plutôt tendance à l'accentuer. En particulier, la réforme des ejidos, en accordant le droit de vendre les parcelles, permet par exemple de vendre le droit d'accès à l'eau que les industries acquièrent et concentrent, posant ainsi problème pour les autres usages.

Las políticas públicas, algunas de ellas no están relacionados con el agua, lejos de reducir la vulnerabilidad tienden a aumentarla. En particular, la reforma del ejido, dando el derecho de vender las parcelas, se permite vender el derecho de acceso al agua, aspecto que es utilizado por ejemplo por la industria, quienes concentran estos derechos, creando de esta forma diferentes tipos de problemas y conflictos para otros usos.

La politique hydrique qui s'appuie sur l'échelle du bassin hydrographique comme unité de base de gestion de l'eau avance l'usage domestique comme prioritaire. La qualité de l'eau doit satisfaire les exigences de qualité indiquée dans les normes en vigueur (SEMARNAT,

2004). Cependant sa mise en oeuvre se trouve limitée pour diverses raisons (notamment son application locale par les juntas comunales) dans sa mise en application : elle stipule en particulier que chaque municipalité doit mettre en oeuvre les actions nécessaires pour distribuer de l'eau potable à la population, ce qui est loin d'être le cas en milieu rural, renforçant les conflits en zone de forte péri-urbanisation où les écarts d'accessibilité et qualité entre usagers sont importants. Elle impose aussi théoriquement le traitement des eaux usées domestiques et industrielles, mais non appliquée, elle conduit localement à des solutions palliatives de collectes collectives de l'ensemble de ces eaux et leur réutilisation. Concrètement, les infrastructures nécessaires à la potabilisation sont très limitées, à la désinfection, sans considérer spécifiquement pour l'élimination de certains contaminants comme l'arsenic.

La política hídrica basada en la escala de cuenca hidrográfica como la unidad básica de gestión del agua la considera de prioridad nacional. La calidad del agua debe cumplir con los requisitos de calidad especificados en las normas actuales (SEMARNAT, 2004). Sin embargo, su aplicación está limitada por diversas razones (incluyendo su aplicación local por las juntas municipales y rurales) en su implementación: se establece específicamente que cada municipio debe implementar las acciones necesarias para proveer de agua potable a la población. Situación que está lejos de ser realidad en las zonas rurales, incrementándose los conflictos en las zonas de alta periurbanización donde las diferencias de accesibilidad y la calidad del agua entre los usuarios son importantes. También se pide el tratamiento de las aguas residuales domésticas e industriales, pero dicha demanda no es cubierta. Ello conduce localmente a soluciones provisionales de colección, tratamiento y reutilización del agua. En concreto, la infraestructura necesaria para la potabilización del agua se limita básicamente a la desinfección, sin considerar los diferentes contaminantes químicos, principalmente los de origen natural, tales como arsénico.

La réduction de la vulnérabilité est pourtant théoriquement possible en intervenant sur l'accroissement de la ressource : traitements des eaux, solution d'autres captages comme la collecte des eaux de pluie... Les recherches appliquées sur les traitements des eaux existent mais ne sont pas relayées par les autorités publiques et politiques (pas considérées par les juntas municipales, méconnaissance des problématiques locales en termes de besoins ou dégradation, peu d'organismes compétents dans les villes...) ou se heurtent à des oppositions liées aux populations locales (goût du chlore...).

La reducción de la vulnerabilidad es por lo tanto, teóricamente posible mediante el aumento de los recursos: la solución de tratamiento de agua otras cuencas como la recolección de agua de lluvia ... La investigación aplicada en el tratamiento del agua existe, pero no se transmite por las autoridades públicas y políticas (no es considerado por juntas municipales, el desconocimiento de los problemas y necesidades locales en términos de degradación, pequeños organismos pertinentes de las ciudades ...) u objeciones cara relacionados con las poblaciones locales (sabor a cloro

La question des échelles sera intégrée à travers l'approche de la gestion et des politiques de l'eau qui se décline au Mexique suivant trois niveaux : fédéral, estatal et municipal ; en particulier en abordant la mise en oeuvre de la loi sur l'eau qui trouve ses limites aux niveaux des juntas municipales. Elle sera aussi abordée à travers l'étude parallèle de deux terrains. C'est en effet à partir de deux régions du Mexique, l'un au nord en zone semi-désertique (Chihuahua) et l'autre au centre en zone plus tempérée (Puebla), que nous illustrerons à partir d'exemples ces interactions et les évolutions qu'elles occasionnent. En

particulier, nous évoquerons les conflits liés à la difficulté de mettre en œuvre les politiques publiques.

La cuestión de la escala se integrará a través del enfoque de la gestión y las políticas del agua en México, asociadas a los tres niveles de gobierno: federal, estatal y municipal, en particular abordando la aplicación de la Ley del agua, cuya aplicación es limitada a nivel de las juntas locales. Ello será abordado a través del estudio paralelo en dos regiones de México, una en la zona semi-desierto norte (Chihuahua) y el otro en el área central más templado (Puebla), se describirán ejemplos de estas interacciones y los cambios que provocan. En particular, se discutirán los conflictos relacionados con la dificultad de implementar las políticas públicas.

Ces questions seront abordées par une approche bidisciplinaire croisée entre spécialiste des sciences de l'eau et des traitements de potabilisation, confrontée à la difficile mise en place des process de traitement face aux limites des politiques publiques ou des obstacles posés par les acteurs locaux ; et géographe, tournée vers l'étude des vulnérabilités liées à l'eau.

Estos temas serán abordados con un enfoque transversal interdisciplinario, entre especialistas en el tema del agua, y los procesos de potabilización. Se analizará la dificultad de implementar procesos de tratamiento (potabilización) debido a las limitaciones de orden público y/o los obstáculos planteados por los actores locales, y geográficos, ello asociado al análisis de las vulnerabilidades relacionadas con el agua

Ce travail s'appuiera sur l'analyse des textes législatifs, une revue de presse sur les conflits, ainsi qu'une observation participative de certains conflits.

Este trabajo se basará en el análisis de la legislación, una revisión de la prensa local sobre los conflictos, así como la observación específica de algunos conflictos.

#### Bibliographie

- CONAGUA (2008), "Programa Nacional Hídrico 2007-2012" [en línea], México, Semarnat, junio de 2008, <<http://www.conagua.gob.mx/Espaniol/TmpContenido.aspx?id=61178e27-98db-4d4c-a358-1005e4507475|Programa%20Nacional%20Hídrico|0|121|0|0|0>>, [consulta: 10 de noviembre de 2008].
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT] (2004), "Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales", Diario Oficial de la Federación, México, Primera Sección, 29 de abril de 2004, p. 69.