
EXPOSE ORAL - Origine, réactivité et transport des contaminants inorganiques dans la zone d'irrigation du Yaqui (état du Sonora, Mexique) vers une évaluation des risques écologiques et sanitaires

Aurélie Barats*¹, Christophe Renac², Sofia Garrido-Hoyos³, Beatriz Gonzales-Perez³,
Karina Garcia Mendoza³, Maria Vicenta Esteller-Alberich³, Martin Enrique
Jara-Marini⁴, and Ariosto Aguilar-Chavez³

¹Université Côte d'Azur – Observatoire de la Côte d'Azur, CNRS, IRD, Géoazur, UMR 7329 – France

²Université Côte d'Azur – Observatoire de la Côte d'Azur, CNRS, IRD, Géoazur, UMR 7329 – France

³Instituto Mexicano de Tecnología del Agua - IMTA – Mexique

⁴Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo – Mexique

Résumé

La vallée de Yaqui (état du Sonora, Mexique) est d'un grand intérêt économique. Elle est caractérisée en amont par des activités minières et en aval par une agriculture intensive. Dans cette région désertique, les ressources en eau sont rares. Elles sont aussi souvent contaminées par des éléments potentiellement toxiques (PTE, métaux et métalloïdes) et des pesticides. Les eaux de cet hydrosystème se déversent, in fine, dans la baie de Tobarí, une zone naturelle protégée et où l'aquaculture est pratiquée. Cette étude a montré que la dégradation de la qualité de l'eau est principalement liée à: (1) l'As dissous, d'origine minière en amont de l'hydrosystème et à des phénomènes de transfert en bordure côtière, (2) du Cu, K, NO₃- et PO₄³⁻ liés aux engrais ou aux pesticides utilisés dans la zone agricole, (3) des particules en suspension (SPM) riches en Al, Fe et Mn dans les eaux de drainage, (4) et de Na, Ca, SO₄²⁻, Cl présents dans les eaux souterraines ou dans les eaux de la zone côtière. Des processus de salinisation ont été suggérés : des mélanges avec l'eau de mer, des évaporations, et des transferts chimiques de la phase solide (matières en suspension, sol, sédiments) vers la phase dissoute de l'eau lors du drainage ou lessivage des sols. Des calculs géochimiques ont permis de supposer des précipitations de gypse (gypse en amont), et à l'inverse des dissolutions (gypse, calcite et surtout halite) dans la zone côtière. Ces dissolutions conduiraient à une augmentation de la biodisponibilité de certains PTE, et par conséquent, une contamination des organismes vivants dans la baie de Tobarí. 14,8 kg.s⁻¹ de PTE se déverse dans la baie, dont 96% lié aux SPM riches en PTE. De plus, des concentrations importantes d'As et de Cd sont amenés en mer et ils sont exclusivement sous formes d'espèces dissoutes. Cette étude souligne donc un risque écologique. Ce projet a aussi démontré un risque sanitaire. En ingérant les eaux souterraines, les populations sont fortement exposées aux contaminations. Le risque de développer un cancer lors de leur vie a été montré principalement lié à l'As et serait au-delà de 1/10000 (niveau inacceptable), et notamment de 1/1000 pour les enfants. Ces résultats mettent donc en lumière une situation sanitaire préoccupante.

*Intervenant