**La transformation des *waterscapes* urbains dans les villes du Sud-Ouest étatsunien semi-aride: le cas de Tucson en Arizona**

**Boyer**

**Anne-Lise**

**Quand l'eau vient à manquer... La relation à l'eau de deux villes du Sud-Ouest étasunien : Phoenix et Tucson, laboratoires de l’adaptation urbaine au changement climatique ?**

**Discipline : Géographie**

**Direction de thèse : Pascal Marty et Yves-François Le Lay**

**Financement : Contrat Doctoral Spécifique Normalien ENS de Lyon**

**Date d’inscription en thèse: 2017**

**Laboratoire Environnement Ville Société UMR5600 ENS de LYON**

**annelise.boyer@ens-lyon.fr**

**Format de présentation**

Communication orale (15 minutes)

Poster (format A0)

« Ma thèse en trois images  et 180 secondes » (3 minutes)

**Résumé**

Située dans le désert de Sonora, au Sud-Ouest des États-Unis, la ville de Tucson s’est développée sur un site anciennement occupé, d’abord par les populations natives américaines puis par les colons espagnols à proximité des eaux de la Santa Cruz River. Les pressions agricoles, industrielles mais de plus en plus urbaines à partir du milieu du XXe siècle sur les ressources en eau locales ont conduit à des transformations importantes des *waterscapes*, c’est-à-dire des paysages façonnés par l’eau, considérés comme le résultat de processus socio-écologiques particuliers. En effet, les efforts pour assurer l’approvisionnement en eau de Tucson ont donné lieu à une transformation sans précédent du paysage urbain, d’un petit village du désert à une aire métropolitaine florissante, construit sur le modèle de l’oasis, aujourd’hui de plus en plus remis en question dans le contexte de changement climatique et de menace de pénurie sur le bassin versant du Colorado. Cette proposition de communication analyse les mutations des *waterscapes* urbains à Tucson dans le but de proposer une approche critique de la gestion de l’eau en milieu urbain semi-aride.

**Mots-Clés**

Eau ; Ville ; milieu semi-aride ; *waterscape* ; États-Unis

Mes travaux de thèse se penchent sur les enjeux que posent les contradictions entre le développement urbain et les pénuries d’eau pour les villes des régions riches situées en milieu semi-aride (Schneier-Madanes et Courel, 2010). Ces contradictions sont souvent présentées en termes de sécheresse et d’effets du changement climatique, mais elles engagent aussi des logiques institutionnelles, sociales et spatiales (Rivière-Honegger et Bravard, 2005). Il s’agit de voir comment les engagements politiques et les mutations dans la gestion de la ressource en eau permettent de mieux comprendre les phénomènes d’inégalités environnementales dans une perspective de *political ecology* qui analyse la répartition de la ressource et l’organisation du jeu d’acteurs en termes de rapports de force. Cette communication se centre sur le cas de la ville de Tucson, dans le désert de Sonora aux États-Unis et sur un concept mobilisé dans le courant de la *political ecology :* celui de *waterscape,* quidésigne une « situation hydrologique*»* donnée (Blanchon et Graefe, 2012)et considère les paysages façonnés par l’eau comme le résultat de processus socio-écologiques particuliers (Blanchon, 2016). Grâce à un travail bibliographique, des entretiens avec les gestionnaires de l’eau et les associations environnementalistes locales complétés par des analyses de télédétection à l’échelle du quartier, il s’agit d’analyser l’évolution des *waterscapes* urbains dans le but de proposer une approche critique de la gestion de l’eau en milieu urbain semi-aride.

# « Que faisons-nous ici, dans ce paradis precaire ? » : la naissance de tucson au bord de la santa cruz river

## Une ville ancienne dans le désert de Sonora

La ville de Tucson, aux États-Unis, se situe dans le désert de Sonora, au Sud de l’Etat d’Arizona. Cette région appartient à une zone climatique semi-aride où les précipitations sont rares sur de longues périodes. La saison des orages a lieu en juillet et août, puis les précipitations sont à nouveau notables de décembre à février avec les pluies d’hiver. A Tucson, les précipitations moyennes annuelles sont de 300mm répartis sur 36 jours de pluie. Dans les zones de désert, des températures estivales supérieures à 50°C ont été observées. L’air est réputé pour être sec et pur et l’atmosphère transparente, ce qui aide à supporter les trois mois de chaleur estivale (Bethemont et Breuil, 1989 ; US Climate Data, 2010).

Tucson est une des villes les plus anciennes des États-Unis. Elle s’est développée sur un site mis en valeur, d’abord, par des populations natives américaines, les Hohokam (600-1450 ap. JC), puis par les colons espagnols (1700) à proximité des eaux de la Santa Cruz River qui permet l’irrigation de terres agricoles fertiles. En 1853, les États-Unis achètent ce territoire au Mexique, et S. Reid, un officier de l’armée américaine le décrit ainsi « Imaginez-vous une vallée couverte d’herbes hautes dorées, parcourue par un cours d’eau à méandres, large d’une dizaine de mètres et profond d’une trentaine de centimètres » (cité *in* Sonninchen, 1987).

## De l’« Extractive society » : l’eau comme ressource…

C’est donc la disponibilité de la ressource en eau de la Santa Cruz river qui explique le choix du site de Tucson. Elle est d’abord mise en usage pour des activités agricoles, d’élevage notamment, et pour des activités minières de petite taille suivant la doctrine de *prior appropriation*: la première personne à faire usage de la ressource en eau devient propriétaire de droits sur l’eau dits *senior*, qui l’emportent sur les usages futurs qui pourraient être faits de la même ressource. En 1880, avec l’arrivée du chemin de fer, la région connait une période intense d’industrialisation, les secteurs agricoles et miniers s’organisent à une autre échelle et la ville se développe. Dans les années 1920, le cours de la rivière se tarit du fait de cette exploitation industrielle et prédatrice des eaux de surface et souterraines ce qui va forcer les acteurs du développement de la région à se tourner vers d’autres bassins, notamment celui du Colorado. Localement, la végétation riveraine se transforme et les joncs et les saules font place à la sauge et au créosote (Logan, 2006 ; Sheridan, 2012).

# le developpement d’une ville attractive, conditionne par la disponibilite de la ressource en eau

## …A la « Sun Belt society » : l’eau récréative, l’eau aménité

Depuis le début du XXe siècle, la région du sud de l’Arizona est attractive pour ses qualités climatiques auxquelles on reconnait des vertus curatives, de nombreuses personnes viennent donc s’y installer pour soigner leurs maladies respiratoires (Sheridan, 2012). A partir des années 1950, cette région s’inscrit pleinement dans le mouvement d’héliotropisme des retraités aisés qui quittent leur Etat d’origine pour les régions plus ensoleillées de la Sun Belt (Ghorra-Gobin, 1998 ; Benites-Gambirazio, Coeurdray et Poupeau, 2016). Aujourd’hui, l’Arizona est l’Etat qui connaît la plus forte croissance démographique des États-Unis, la population de Tucson a par exemple a été multipliée par 2,5 entre 1960 et 2015 (US Census, 2010). Suivant une trajectoire typique des villes de la Sun Belt, l’économie des villes d’Arizona se tourne vers le tourisme et les services dans le but d’attirer toujours plus de visiteurs, touristes ou habitants semi-permanents en hiver (« snow birds ») et permanents.

## Une oasis urbaine

Dans ce but, les villes se développent sur le modèle des oasis dans le désert, offrant un cadre de vie plus agréable. Au cœur de ces oasis se trouvent notamment de grands hôtels, dotés de complexes aquatiques et de nombreux golfs verdoyants (Tucson compte plus de 35 parcours de golf). Des photos et vidéos de Tucson entre les années 1950 et 1970 nous montrent une ville en pleine essor, de larges artères plantées de palmiers et des alignements de maisons bordées de pelouses. Dans cette région semi-aride, le développement de ces oasis urbaines est conditionné à la disponibilité de la ressource en eau. Par exemple, la ville de Tucson se développe grâce aux pompages dans les nappes phréatiques qui déclinent rapidement. Pour répondre à la crise de la surexploitation des nappes phréatiques, au début des années 1970, le gouvernement fédéral finance la construction du Central Arizona Project (CAP), un canal qui approvisionne en eau la ville de Tucson depuis le fleuve Colorado, situé à 500 km (Euzen et Morehouse, 2014 ; Schneier-Madanes *et al.,* 2016).

# vers la diversification du waterscape urbain a tucson

## Le rôle des associations environnementalistes

L’arrivée de l’eau du Colorado met en lumière un certain nombre de défaillances dans le nouveau système d’approvisionnement en eau de la ville. En effet, cette eau a des caractéristiques chimiques et minérales différentes des eaux des aquifères, à son passage dans la tuyauterie ancienne de Tucson, elle détache la rouille dans les conduites principales et les canalisations domestiques. L’arrivée de l’eau du Colorado dans les ménages de Tucson suscite alors un scandale fortement médiatisé, autour du problème de l’eau contaminée (Poupeau *et al.,* 2016). Ce problème vient alimenter le débat sur la pertinence de la construction du canal, critiqué notamment par les mouvements environnementalistes et anti-croissance urbaine de Tucson qui dénoncent un mode de développement inadapté aux conditions naturelles, et notamment à la rareté de la ressource en eau. Dans ce climat de méfiance, à l’égard de la qualité de l’eau mais aussi plus largement à l’égard des institutions et des professionnels de l’eau en charge de la gestion de la ressource, certains militants environnementalistes font alors le choix de dépendre le moins possible de l’eau du CAP pour leurs besoins domestiques. Ils vont donc se faire les chantres de la collecte des eaux de pluie. Il s’agit de capter et de stocker l’eau de pluie dans le but de l’affecter à des usages, notamment l’irrigation des espaces verts. A l’échelle locale, facilités par l’importance de l’université dans la ville, les échanges et collaboration entre associations et gestionnaires sont nombreux. Ainsi depuis 2009, les services municipaux de l’eau, Tucson Water, soutiennent financièrement les pratiques de collecte des eaux de pluie et les ont incorporées dans les paysages urbains[[1]](#footnote-1). Un travail de télédétection a été mené sur les quartiers dans lesquels les militants environnementalistes sont les plus actifs pour évaluer l’évolution de la végétation et du nombre de piscines. En comparant les orthophotographies de 2005 et 2015, on voit que les piscines sont peu nombreuses et que les arbres se sont multipliés dans ces quartiers proches de l’université où se développent les alternatives.

## L’accès aux *waterscapes* pour tous ?

Dans le sud de Tucson, où se trouvent principalement les quartiers à faibles revenus et à minorités ethniques, les installations de collecte des eaux de pluie sont plus rares, en effet, les habitants profitent moins de l’aide financière offerte par *Tucson Water* par manque d’information et de moyens (Davis, 2016). Or, ces quartiers concentrent un grand nombre d’îlots de chaleur urbaine qui nécessitent un véritable effort de développement des trames vertes pour limiter les hausses de température (Austin, 2014 ; Foster, Lowe et Winkelmann, 2011). C’est pourquoi *Tucson Water* collabore depuis 2014 avec l’association *Sonoran Environmental Research Institute* (SERI) pour promouvoir l’installation gratuite d’une vingtaine de systèmes de récupération des eaux pluviales dans les quartiers à faibles revenus de Tucson. En 2015, l’association a obtenu un financement de l’*Environmental Protection Agency* (EPA) dans la catégorie « projets de justice environnementale » qui lui permet, en partenariat avec *Tucson Water*, de développer un programme de micro-crédit adossé à des ateliers de formation en anglais et en espagnol, pour rendre accessible aux populations défavorisées l’installation d’un système de récupération des eaux de pluie[[2]](#footnote-2).

En conclusion, le *waterscape* de Tucson a connu de fortes mutations, d’une gestion individuelle encadrée par la doctrine de *prior appropriation* à une gestion dominée par de grandes institutions, organisée autour d’infrastructures lourdes, qui se trouvent de plus en remise en question aujourd’hui dans le contexte de sècheresses prolongées et répétées.

# Bibliographie

Austin, G., 2014, *Green infrastructure for landscape planning: Integrating human and natural systems*. Routledge

Bethemont, J., et Breuil, J. M., 1989, *Les États-Unis: une géographie régionale*, Paris, Masson, 304 p.

Benites-Gambirazio, E., Coeurdray, M., Poupeau, F.,2016, « Une promotion immobilière sous contraintes environnementales *», Revue française de sociologie,* 57(4), pp. 735-765.

Blanchon D., 2016, Radical political ecology et water studies : quels apports pour la géographie de l'environnement en France ? In Chartier, D., Rodary E., *Manifeste pour une géographie environnementale: géographie, écologie, politique*, Paris, Presses de Sciences Po, p.440

Blanchon, D., O. Graefe, 2010, La radical political ecology de l'eau à Khartoum. Une approche théorique au-delà de l'étude de cas, *LEspace geographique* 41 (1), pp. 35-50

Davis T., 2016, « Poor people left out of Tucson water harvesting rebates », *Arizona Daily Star*, 4 Juillet 2016

Euzen, A., Morehouse, B., 2014, « De l'abondance à la raison ». Norois, (2), 27-41.

Foster, J., Lowe, A.,Winkelmann, S., 2011, “The value of green infrastructure for urban climate adaptation”, *Center for Clean Air Policy*, *750*, 1-52. <URL:http://dev.cakex.org/sites/default/files/Green_Infrastructure_FINAL.pdf>

Ghorra-Gobin C., 1998, La ville américaine, Paris, Nathan, 128 p.

Logan, M., 2006, *The lessening stream: an environmental history of the Santa Cruz River*. University of Arizona Press, 326 p.

Poupeau F., Gupta H., Serrat-Capdevila A., Sans-Fuentes M., Harris S. et Hayde L. (dir.), 2016, *Water Bankruptcy in the Land of Plenty*, CRC Press

Rivière-Honegger, A., Bravard J. P., 2005. La pénurie d’eau, donnée naturelle ou question sociale?, *Géocarrefour*, 80(4), pp. 257-260

Schneier-Madanes, G., Courel M-F. (dir.), 2010. *Water and sustainability in arid regions*, Springer, 349 p.

Sheridan, T. E., 2012, *Arizona: A history*. University of Arizona Press, 504 p.

Sonnichsen, C., 1987, *Tucson: The Life and Times of an American City*, University of Oklahoma Press, p. 383

Tucson Water, 2013, *Harvesting rainwater: A guide to water-efficient landscaping*, City of Tucson Water Department, Tucson

US Census, 2010, “Quick Facts”, “Arizona”; “Pima County”; “Tucson”: <https://www.census.gov/quickfacts/table/PST045216/0477000,04019,04>

US Climate Data, 2010, Climate Data for Tucson 1981-2010: http://www.usclimatedata.com/climate/arizona/united-states/3172

1. Entretiens avec les associations environnementalistes, entretiens avec Tucson Water, entretiens avec Pima County office of Sustainability, entretien avec City of Tucson Urban Landscape Project , entretiens avec des paysagistes (2018) [↑](#footnote-ref-1)
2. Entretiens avec l’association SERI (2018) [↑](#footnote-ref-2)