



## Développement durable et territoires

Économie, géographie, politique, droit, sociologie

Vol. 10, n°3 | Décembre 2019

Objets techniques et cycle hydrosocial/Foncier rural en Méditerranée

---

# « Think of your house as a watershed ! » La récupération des eaux de pluie à Tucson, en Arizona : vers la diversification de l’approvisionnement en eau dans le Sud-Ouest étasunien ?

*“Think of your house as a watershed !” Rainwater harvesting in Tucson, Arizona : towards a diversified water supply in the southwestern United States ?*

Anne-Lise Boyer et Yves-François Le Lay

---



### Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/developpementdurable/15512>

DOI : [10.4000/developpementdurable.15512](https://doi.org/10.4000/developpementdurable.15512)

ISSN : 1772-9971

### Éditeur

Association DD&T

### Référence électronique

Anne-Lise Boyer et Yves-François Le Lay, « « Think of your house as a watershed ! » La récupération des eaux de pluie à Tucson, en Arizona : vers la diversification de l’approvisionnement en eau dans le Sud-Ouest étasunien ? », *Développement durable et territoires* [En ligne], Vol. 10, n°3 | Décembre 2019, mis en ligne le 20 décembre 2019, consulté le 15 avril 2020. URL : <http://journals.openedition.org/developpementdurable/15512> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.15512>

---

Ce document a été généré automatiquement le 15 avril 2020.



*Développement Durable et Territoires* est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale 4.0 International.

---

# « Think of your house as a watershed ! » La récupération des eaux de pluie à Tucson, en Arizona : vers la diversification de l’approvisionnement en eau dans le Sud-Ouest étasunien ?

*“Think of your house as a watershed !” Rainwater harvesting in Tucson, Arizona : towards a diversified water supply in the southwestern United States ?*

Anne-Lise Boyer et Yves-François Le Lay

---

*Ce travail a bénéficié d’une aide de l’État gérée par l’Agence nationale de la recherche au titre du labex DRIIHM, programme « Investissements d’avenir » portant la référence ANR-11-LABX-0010 et de l’accueil de l’UMI 3157 iGlobes à Tucson. Les auteurs remercient Emeline Comby, Pascal Marty et Alice Nikolli ainsi que les deux rapporteurs anonymes pour leur relecture et leurs conseils.*

- 1 « Think of your house as a watershed !<sup>1</sup> » (« Considère ta maison comme un bassin versant ! ») : tel est le conseil récurrent que préconise le Watershed Management Group lors des ateliers de formation à la collecte des eaux de pluie qu’il organise à Tucson. Cette association a d’ailleurs choisi son nom pour afficher son ambition de changer radicalement les modes de gestion du bassin versant local de la rivière Santa Cruz, qui appartient à celui plus large du fleuve Colorado. En effet, la gestion du bassin versant du Colorado, aménagé depuis le début du xx<sup>e</sup> siècle autour d’infrastructures lourdes (barrages, réservoirs, canaux) qui permettent des transferts d’eau sur de longues distances, se trouve de plus en plus en plus questionnée dans le contexte du changement climatique, et plus particulièrement face aux risques de sécheresse prolongée (Lasserre, 2003 ; Valdes et Maddock III, 2010 ; Molle, 2012 ; Poupeau *et al.*,

2016a). La notion de cycle hydrosocial, saisie par J. Linton et J. Budds (2014) comme une invitation à considérer les dimensions matérielles et sociales de l'eau, permet d'interroger les manières dont celles-ci sont façonnées et les jeux de relations sociales qui sont ainsi produits. Comme le précise K. Bakker (2002), « *l'eau, en tant que ressource, circule dans un cycle hydrosocial, c'est-à-dire un système complexe de canalisations, de lois, de mesures, de normes de qualité, de tuyaux d'arrosage, de consommateurs, de robinets qui fuient, mais aussi de précipitations, d'évaporation, de ruissellement...* ». Cette définition prend tout son sens dans le contexte du sud de l'Arizona qui subit une pénurie en eau structurelle (Margat, 2005). Tucson se situe en milieu semi-aride, dans le désert d'abri du Sonora, et ne reçoit en moyenne que 300 mm de précipitations par an. Les précipitations ne sont que de 5 mm en juin et en mai en moyenne ; elles se concentrent sur les mois de juillet et d'août pendant lesquels les moyennes mensuelles se situent autour de 60 mm (Serrat-Capdevila, 2016)<sup>2</sup>. En Arizona, la consommation d'eau est majoritairement le fait de l'agriculture irriguée et de l'industrie minière, les villes ne consommant aujourd'hui que 21 % de l'eau utilisée dans l'État (Le Tourneau et Dubertret, 2019). Cependant, les villes de Tucson et de Phoenix sont en pleine expansion démographique et spatiale, ce qui contribue à accentuer les tensions autour d'une demande en eau de plus en plus supérieure à la disponibilité de la ressource et nécessite une constante attention au cycle hydrosocial.

- 2 Cette contribution aborde la mise en place de la collecte des eaux de pluie dans la ville de Tucson et analyse les modifications que le succès de cette pratique apporte au cycle hydrosocial de la région. Comment passer d'un grand système sociotechnique, structuré par les infrastructures majeures de l'Ouest étasunien, à un ensemble de petits systèmes conçus à l'échelle du quartier et de la maison ? Assiste-t-on à la remise en question des jeux de pouvoirs régionaux autour de l'eau ou s'agit-il de favoriser une logique de diversification et de complémentarité des sources d'approvisionnement dans un contexte de menace de pénurie d'eau ? L'introduction de nouvelles modalités d'accès à la ressource pour les usages domestiques de l'eau, à l'échelle du quartier et de la maison, offre-t-elle la possibilité de faire émerger de nouveaux acteurs face aux grandes institutions de la gestion de l'eau en Arizona ?
- 3 Cette étude s'appuie sur une enquête de terrain<sup>3</sup> qualitative qui repose sur 25 entretiens avec des acteurs et des promoteurs de la récupération des eaux de pluie à Tucson, institutionnels (Ville de Tucson, comté de Pima), associatifs (Watershed Management Group, Sonoran Environmental Research Institute ou encore Sonoran Permaculture Guild) et privés (entreprises de paysagisme), ainsi qu'avec des habitants collectant les eaux de pluie à leur domicile. Une observation participante lors de cinq ateliers de formation à la collecte des eaux pluviales organisés par les acteurs associatifs complète la campagne d'entretiens.
- 4 Nous verrons dans un premier temps que le cycle hydrosocial du sud de l'Arizona a connu des mutations successives dont l'objectif commun est de réduire le fossé entre disponibilité de la ressource et demande. Nous aborderons ensuite l'une des propositions locales les plus récentes pour transformer le cycle hydrosocial du sud de l'Arizona : l'institutionnalisation de la pratique de la collecte des eaux de pluie. Enfin, la dernière partie de cet article s'attache à montrer que cette proposition, à l'origine initiée par les militants environnementalistes de Tucson, est porteuse d'une critique radicale du système d'approvisionnement en eau, et plus largement du mode de

développement de la région, et qu'elle propose de reconnecter les habitants aux conditions hydrologiques et au fonctionnement écologique de leur territoire.

## 1. Un cycle hydrosocial sans cesse renégocié dans un espace à fortes contraintes naturelles

### 1.1. De la disparition de la rivière Santa Cruz au Central Arizona Project

- 5 Dans son histoire, le cycle hydrosocial de la ville de Tucson a connu plusieurs ajustements, que l'on peut qualifier de « fix » (Harvey, 2001). D. Harvey s'appuie sur les différents sens du mot « fix » en anglais pour développer sa théorie du « *spatial fix* » : il s'agit de « fixer » le capital pour continuer le processus d'accumulation, de « réparer » un système dysfonctionnel, ainsi que de prendre une « dose de drogue » pour soulager momentanément le système jusqu'au prochain « fix ». C'est ainsi qu'il décrit les stratégies mises en place au sein du système capitaliste pour résoudre ses crises internes. Afin d'analyser les ajustements que connaît le cycle hydrosocial dans le cas espagnol, E. Swyngedouw (2013) propose la notion d'« *hydrosocial fix* » dans la mesure où il s'agit à chaque fois d'adapter le système pour permettre « *le maintien d'une trajectoire de développement fondée sur l'augmentation de la disponibilité de la ressource en eau* ». Tucson étant située en milieu semi-aride, la croissance de la ville est conditionnée par l'accès à la ressource hydrique. La ville s'est d'abord développée au bord de la rivière Santa Cruz et de ses affluents pérennes. Si l'apport de la rivière suffisait dans le cadre du peuplement autochtone, la ressource a manqué lors de la colonisation du site par les Espagnols, et plus encore à mesure que la ville se développait avec l'arrivée des colons anglo-saxons au début du xx<sup>e</sup> siècle. La rivière est complètement asséchée depuis les années 1940 du fait de la surexploitation de ses eaux de surface et de sa nappe phréatique (Logan, 2006). Au lendemain de la Seconde Guerre mondiale, la ville de Tucson s'inscrit pleinement dans les dynamiques démographiques et urbaines de la « Sun Belt » étasunienne : d'après l'US Census, elle passe de 35 752 à 520 116 habitants entre 1940 et 2010. Pour soutenir cette croissance exponentielle, l'agglomération mobilise encore davantage ses ressources en eau souterraine, en multipliant les pompages dans un contexte où les eaux de surface ont quasiment disparu (Eastoe et Gu, 2016).
- 6 Le déclin des nappes phréatiques suscite une nouvelle crise dans les années 1960, si bien que le cycle hydrosocial du sud de l'Arizona se restructure autour du Colorado : au terme du *Central Arizona Project (CAP)*, tout un système d'aqueducs, de tunnels, de canaux et de stations de pompage (long de plus de 500 km) relie la ville de Tucson au fleuve qui constitue désormais sa principale source d'approvisionnement en eau et s'affirme donc comme une artère vitale (Kupel, 2003 ; Cortinas *et al.*, 2016) (Figure 1). La réalisation du CAP a été décidée en 1968, au niveau fédéral, par le *Colorado River Basin Project Act*, d'abord dans le but d'approvisionner l'agriculture irriguée, puis de soutenir la croissance urbaine. La construction du canal et la jonction avec Tucson sont terminées au début des années 1990. Financés grâce à de lourds investissements fédéraux, ces grands travaux sont caractéristiques de ce qu'A. Turton et L. Ohlsson (1999) qualifient de « *contrat hydrosocial* » : lorsque les ressources disponibles deviennent insuffisantes, ce contrat non écrit qui existe entre la population et le

gouvernement pousse les autorités étatiques à concéder des investissements coûteux et de long terme pour maintenir l'approvisionnement en eau (Kauffer, 2006 ; Blanchon, 2009). En Arizona, une grande partie de ce contrat se joue au profit d'un très petit nombre d'utilisateurs intensifs – les agriculteurs – même si les villes en profitent aujourd'hui. Le CAP désigne à la fois l'infrastructure et l'organisation en charge de transporter l'eau jusqu'aux consommateurs du sud de l'Arizona qui, notamment pour les villes, dépendent désormais de cette institution (Coeurdray *et al.*, 2016).

Figure 1. Les grandes infrastructures d'approvisionnement en eau en Arizona



Sources : USGS, 2015 ; 2014 ; OpenStreet Map, University of Arizona GIS. QGIS 2019

## 1.2. Le Groundwater Management Act de 1980 : de mauvais élève l'Arizona devient l'avant-garde de la gestion de l'eau aux États-Unis

- 7 Le CAP a été promu dans les années 1960 comme un moyen de lutter efficacement contre la situation de pénurie d'eau structurelle, mais aussi contre une pénurie conjoncturelle liée aux périodes de sécheresse. En échange de l'investissement fédéral dans la construction du CAP, le gouvernement demande à l'État d'Arizona de prendre en charge le problème de surexploitation des nappes phréatiques et la résolution de conflits qui s'intensifient entre usagers de l'eau, notamment entre agriculteurs et municipalités en croissance qui grignotent de plus en plus de terres agricoles pour sécuriser leurs accès à de nouvelles ressources en eau (Glennon, 1991). L'Arizona a en effet traversé une crise dans la gestion de l'eau, à la fois écologique (déclin dramatique du niveau des nappes phréatiques) et sociale (multiplication des conflits) que l'on peut analyser comme le moment de « rupture » que décrit A. Turton dans son modèle du « contrat hydrosocial », qui vient mettre fin à l'« ère d'intervention de l'État » pour ouvrir une

phase de gestion de la demande (Blanchon, 2009). En 1980, l'État d'Arizona promulgue ainsi le *Groundwater Management Act*, un cadre législatif pour la gestion de l'eau qui positionne l'Arizona à l'avant-garde de la gestion intégrée de l'eau à l'échelle des États-Unis. Cette loi place au cœur de ses objectifs la gestion de la demande en eau ; elle définit notamment un programme ambitieux d'économies d'eau que doivent réaliser les différents usagers de la ressource en Arizona, encadré par un système complexe de régulations à l'échelle de l'État (Connall, 1982).

- 8 Au début des années 2000, pour faire face aux situations de sécheresses récurrentes et dans le contexte de déclin drastique du niveau d'eau dans les principaux réservoirs du bas bassin versant du Colorado (lac Mead et lac Powell) (Barnett et Pierce, 2008), le *Bureau of Reclamation* (le gestionnaire fédéral de la plupart des grandes infrastructures de l'Ouest étasunien) a mis en place un mécanisme dans lequel, chaque mois, le remplissage du réservoir du lac Mead est estimé pour les deux années suivantes ; si le niveau est inférieur à un certain seuil (328 m), une répartition de crise est déclenchée pour réduire les droits des différents usagers (ADWR, 2015). Même si les villes sont prioritaires, elles doivent désormais reconnaître publiquement qu'elles sont menacées par une réduction de leurs approvisionnements en eau depuis le Colorado<sup>4</sup>. La durabilité d'un cycle hydrosocial reposant largement sur l'eau du CAP est donc de plus en plus remise en question. Face à ces risques, des sources d'approvisionnement en eau alternatives sont de plus en plus mises en valeur à Tucson (Kuhn *et al.*, 2016 ; Schneier-Madanes *et al.*, 2016), et notamment l'eau de pluie.

## 2. Collecter les eaux de pluie : une ressource complémentaire pour maintenir un cycle hydrosocial dysfonctionnel ?

- 9 De manière générale, et en France notamment, la récupération des eaux de pluie est étudiée sous l'angle de la remise en cause du modèle traditionnel de grand réseau technique centralisé (Coutard et Rutherford, 2009 ; Andrieu *et al.*, 2010) qui apparaît dans le contexte du développement urbain durable dans les années 1990 (Emelianoff, 2007). Les grands systèmes en réseau, s'ils perdurent, sont complétés, mais aussi potentiellement déstabilisés par des systèmes alternatifs et décentralisés (Montginoul, 2006 ; Carré et Deroubaix, 2009), impliquant des modifications dans la gestion urbaine de l'eau, d'ordre réglementaire (lois et décrets à différents échelons), économique (incitation économique ou fiscale, émergence d'un secteur d'activité spécialisé) et dans le domaine de l'aménagement urbain (plan d'urbanisme, normes architecturales) (De Gouvello et Deutsch, 2009 ; Hellier, 2015).

### 2.1. L'incorporation de la collecte des eaux de pluie dans le cycle hydrosocial de Tucson : l'institutionnalisation de la pratique

- 10 Dans le cadre du *Groundwater Management Act* ainsi que dans le contexte de sécheresse, de pressions urbaines croissantes et d'incertitudes liées au changement climatique, la Ville de Tucson fait preuve d'une certaine volonté pour instaurer des politiques publiques qui lui permettent d'aller dans le sens du respect des objectifs de réduction de la demande en eau, énoncés par la loi de 1980, ainsi que de diversifier ses sources

d'approvisionnement (Tucson Water, 2004). Dès les années 1980, dans le contexte d'étalement urbain, la Ville investit dans des infrastructures de traitement des eaux urbaines pour les réutiliser systématiquement pour l'arrosage des espaces verts (terrains de sport, parcs publics, parcours de golf) (Schneier-Madanes *et al.*, 2014 ; Le Tourneau et Dubertret, 2019). Plus récemment, les politiques publiques mises en place par la Ville se sont montrées particulièrement favorables à la collecte des eaux de pluie et sont souvent citées comme modèle à l'échelle régionale, voire à l'échelle des États-Unis (Meehan et Moore, 2014). En effet, à l'échelle de la ville, l'utilisation des eaux de pluie chez les habitants, mais aussi pour l'irrigation des espaces publics, aurait la capacité de réduire de 20 % la pression urbaine sur les nappes phréatiques (Kuhn *et al.*, 2016).

- 11 Dès les années 2000, Tucson a intégré la pratique de la récupération des eaux de pluie à ses politiques publiques et à ses plans d'urbanisme (Megdal et Forrest, 2015). En 2008, Tucson est la première ville du pays à établir un arrêté municipal obligeant tout nouvel établissement commercial à irriguer ses espaces verts avec un minimum de 50 % d'eau de pluie (Gaston, 2010). En 2012, un système d'incitation économique a été défini à l'échelle de l'habitation, avec la mise en place par *Tucson Water*, le service municipal des eaux, d'une subvention de 2 000 \$ pour l'installation d'un système de collecte des eaux de pluie, ce qui rend la plupart des projets gratuits pour les particuliers volontaires. Grâce à cette subvention, la pratique est sortie des cercles environnementalistes de Tucson. Dès 2012, *Tucson Water* a ainsi enregistré 300 demandes de subventions et, entre 2012 et 2018, c'est en tout 1 935 systèmes de récupération des eaux de pluie qui ont été installés chez des particuliers grâce à cette aide financière (entretien avec *Tucson Water*, avril 2018). Si on ajoute à ce chiffre les systèmes de collecte installés avant la mise en place de la subvention, dès les années 1990 (Kinkade-Levario, 2004), on peut faire l'hypothèse que près de 5 000 personnes sont aujourd'hui équipées (entretien avec D. S., entretien avec B. Lancaster, entretien avec L. P., 2018). Cependant, en comparaison des 725 000 ménages desservis par *Tucson Water*, ce chiffre ne dépasse pas la barre de 1 % de maisons à même de collecter les eaux de pluie.

## 2.2. Deux systèmes techniques pour collecter les eaux de pluie : « passif » et « actif »

- 12 La variabilité importante des précipitations en milieu semi-aride se présente comme une limite à la collecte des eaux de pluie, car les longues périodes sèches font du stockage de l'eau un défi à prendre en compte (Kuhn *et al.*, 2016). En revanche, la récupération des eaux pluviales peut être un atout dans la gestion du risque d'inondation. En effet, pendant les mois d'été, les orages délivrent de grandes quantités d'eau, sur un temps court, et peuvent donner lieu à des « *flash floods* ». Ces crues éclair se montrent difficiles à gérer à l'échelle urbaine : elles donnent lieu à un ruissellement très important qui réalimente des cours d'eau à sec la plupart du temps, mais l'eau peine à s'infiltrer du fait de l'imperméabilisation urbaine, et sature les canalisations du réseau d'évacuation (C2ES, 2018). Dans ce contexte, la collecte des eaux de pluie permettrait de soustraire aux crues une partie de cet apport soudain en eau (City of Tucson, 2005). Ces installations n'en sont qu'à leurs débuts, ainsi il est encore difficile de donner une évaluation exacte de leurs effets sur la gestion des inondations (entretien avec le Département des Transports de la Ville de Tucson, juin 2019). Grant

Road, l'une des principales artères est-ouest de Tucson, a été récemment réaménagée avec des bassins creusés sur le terre-plein central afin d'évacuer plus rapidement le ruissellement de la route. Ces travaux ont été réalisés dans le cadre de la directive « Green Streets » adoptée par les services de transport de la mairie qui vise trois objectifs : contribuer à dégager les grands axes de transport pendant les périodes de fortes pluies, alléger la charge sur les systèmes de drainage des eaux pluviales de la ville grâce à l'infiltration, et re-végétaliser les grands axes de transport (City of Tucson, 2013).

- 13 *Tucson Water* définit la collecte des eaux de pluie comme le procédé permettant de capter et de stocker l'eau de pluie dans le but de l'affecter à des usages, notamment l'irrigation des espaces verts. À l'échelle de l'habitation, il s'agit donc de contrôler et de ralentir le ruissellement de l'eau de pluie afin de le maintenir dans le périmètre de sa propriété. Cela peut se faire de deux manières, dites passive ou active. Le système « passif » implique de remodeler son jardin en créant des bassins d'infiltration, des bermes et des terrasses pour jouer avec la gravité (Figure 2). Quant au système « actif », il s'organise autour d'une ou plusieurs citernes qui récupèrent les eaux de la toiture (le point le plus haut de la maison) et d'un tuyau de trop-plein qui dirige le reste vers un bassin d'infiltration (le point le plus bas de la maison) (Figure 3). La taille et le nombre de citernes installées sont définis en fonction de l'évaluation des besoins de l'habitation (surface du jardin, types de plantes, etc.), mais surtout de la capacité de captage de la toiture, calculée à partir des précipitations moyennes annuelles et de la surface du toit. Un tel système peut aller de pair avec un réseau assez complexe de tuyaux d'arrosage, de pompes et de filtres, et coûte donc généralement plus cher qu'un simple système passif fondé sur la modification du paysage (Lancaster, 2013). C'est alors que l'image du bassin versant s'adapte au mieux à la maison, pourvue de systèmes de transfert et d'infiltration, des zones tampon ou encore de réservoirs.



Figure 2. Exemple de collecte passive des eaux pluviales dans le quartier de Dunbar Spring à Tucson : le trottoir est entaillé afin de diriger le ruissellement vers un bassin où est installée la végétation



Figure 3. Exemple de collecte active des eaux de pluie dans la résidence Stone Co-Housing Community à Tucson



- 14 Mais cette métaphore mérite également d'être questionnée, dans la mesure où la ligne de partage des eaux correspond dès lors à la limite de la propriété : en deçà l'eau est

gérée au mieux par les dispositifs techniques, au-delà ces derniers peuvent induire une privation pour les autres habitants. Le bassin versant fonctionne ainsi comme un écran naturalisateur qui cache tout un appareillage hydraulique et un argument d'autorité de type scientifique à même de promouvoir des attitudes pro-environnementales, mais aussi de susciter des phénomènes d'exclusion.

### 2.3. Vers un cycle hydrosocial diversifié pour tous ?

- 15 À l'échelle de la ville, les services de *Tucson Water* ont estimé que l'irrigation représente 27 % de la consommation totale d'eau (Tucson Water, 2013). Dans le cas de Tucson, il a été pointé du doigt que les quartiers à faibles revenus et à fortes minorités ethniques profitent moins de la subvention qui permet d'installer un système de collecte des eaux de pluie, par manque d'information et de moyens (Davis, 2016). Pourtant, les quartiers les plus pauvres de Tucson sont en grande majorité dépourvus de végétation et 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 *et al.*, 2011). C'est pourquoi *Tucson Water* collabore depuis 2014 avec l'association *Sonoran Environmental Research Institute* (SERI) pour promouvoir l'installation gratuite 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 microcrédit adossé à des ateliers de formation en anglais et en espagnol<sup>5</sup>, pour rendre accessible aux populations défavorisées l'installation d'un système de récupération des eaux de pluie. Pour faire connaître le programme, *Tucson Water* et SÉRIE s'appuient sur le réseau de « promoteurs » de l'association, des travailleurs sociaux qui interviennent surtout auprès des populations hispaniques, notamment sous la forme de visite de logements pour en vérifier la salubrité. SÉRIE dénombre 200 installations réalisées entre 2017 et 2019 (entretien, SÉRIE, juin 2019). Cette opération fait l'objet du soutien de nombreux élus locaux et est au cœur des efforts de la Ville de Tucson pour promouvoir la collecte des eaux de pluie et des rues plus vertes ; mais, ici encore, les chiffres relèvent de l'avancée symbolique dans l'accès à ce type de pratiques pour tous.
- 16 *Tucson Water* a pour objectif de mobiliser les eaux de pluie comme une ressource additionnelle, de type alternatif, à côté de la récupération des eaux grises<sup>6</sup>, des eaux recyclées ou des ressources conventionnelles du CAP et des nappes phréatiques (Kuhn *et al.*, 2016 ; Schneier-Madanes *et al.*, 2016). L'objectif global est bien de travailler à réduire la dépendance aux nappes phréatiques et au CAP, et d'assurer ainsi la réponse à la demande future d'une ville dont la population croît. Cependant, on reste pour l'instant dans la logique d'un projet pilote qui ne change pas la réalité de la gestion de l'eau municipale à court terme. La dimension de « fix » réside dans la tentative de résoudre, au moins symboliquement, la contradiction du développement d'une ville dans le désert, et renvoie au fait que le succès de la récupération des eaux de pluie correspond à la diffusion d'une technique émergente et d'un nouveau mode d'ingénierie : ils suscitent la mise en place d'un nouveau marché (vente de citernes, travaux de paysagisme) et permettent en retour de soutenir le fonctionnement du cycle hydrosocial. Mais c'est aussi l'amorce d'une évolution sociale, politique et culturelle. En effet, comme souvent pour ce type de pratique, la formalisation et

l'institutionnalisation sont venues se calquer sur des usages déjà existants, soit par nécessité, soit par engagement politique pour un mode de vie plus écologique.

### 3. Collecter les eaux de pluie pour remettre en question le cycle hydrosocial

#### 3.1. Une initiative portée par les militants environnementalistes de Tucson : au-delà du « fix », sortir du système

- 17 La collecte des eaux de pluie à Tucson se met en place à partir des années 1990 sous l'impulsion de militants environnementalistes qui entendent questionner la croissance de la ville, située en plein désert, et notamment sa dépendance à l'eau du CAP, dans un contexte où l'arrivée de l'eau du Colorado dans la ville est d'abord un échec, celle-ci circulant dans un réseau peu adapté et arrivant contaminée dans les robinets des ménages (Coeurdray *et al.*, 2016). Ces militants sont proches des mouvements de simplicité volontaire et souhaitent embrasser un « *mode de vie explicitement respectueux de l'environnement* » au cœur duquel se trouve la mise en place de processus d'autolimitation (dans la consommation) et d'autoproduction (Emelianoff, 2010). Ils sont inspirés par le mouvement de contre-culture et des auteurs comme E. Abbey. Cet écrivain environnementaliste, dont *Désert Solitaire* (1968) est l'une des œuvres fondatrices de l'écologie politique aux États-Unis (Poupeau *et al.*, 2016b), a notamment écrit à propos des villes du Sud-Ouest étasunien : « *De l'eau, de l'eau, de l'eau... Il n'y a pas de pénurie d'eau dans le désert, mais exactement la bonne quantité [...]. Ici, l'eau ne manque pas, sauf si vous essayez d'installer une ville là où aucune ville ne devrait exister.* » Ces militants environnementalistes sont donc les premiers à s'intéresser à la pratique de la collecte des eaux de pluie.
- 18 L'une des figures principales de la diffusion de la récupération des eaux de pluie est Brad Lancaster, un militant environnementaliste, qui depuis 1996, a fait de sa maison un site de démonstration pour la collecte des eaux de pluie, qu'elle soit active (une citerne en béton d'une capacité de 8 m<sup>3</sup> et six citernes en métal d'une capacité de 0,3 m<sup>3</sup> chacune) ou passive (organisation du jardin selon les principes de la permaculture) (Kinkade-Levario, 2004). À la fin des années 1990, B. Lancaster est aussi le précurseur de l'abaissement et du découpage d'une portion de trottoir pour permettre l'irrigation des arbres qui ombragent la rue (Figure 2). D'abord illégale, cette pratique est entrée dans les codes d'aménagement de la Ville de Tucson depuis 2002 grâce au lobbying de militants environnementalistes très actifs dans les associations de quartiers, le groupe *Water Conservation Alliance of Southern Arizona* lié à l'université d'Arizona et une hydrologue des services municipaux. Le quartier de Dunbar Spring, situé non loin du campus, où habitent historiquement de nombreux activistes, des universitaires, et où se trouve la maison de B. Lancaster, est aujourd'hui majoritairement aménagé dans le but de collecter les eaux pluviales grâce à des travaux menés par les habitants et financés par des subventions du comté de Pima (Figure 2 et 4). B. Lancaster résume ainsi l'action menée dans le quartier : « *Quels étaient auparavant les problèmes dans notre quartier ? La violence, la chaleur, le trafic routier dense et rapide, les inondations en cas d'orage... On a donc proposé à la Ville de Tucson une solution simple et pas chère pour régler tous ces problèmes : installer un système de récupération des eaux de pluie passive à l'échelle du quartier, construit par les habitants eux-mêmes sous la forme de travaux collectifs* » (entretien

avec B. Lancaster, juin 2018). Dans ce discours, de nombreuses vertus sont prêtées à la modification du système technique. L'installation d'un système de collecte des eaux pluviales est en effet envisagée pour son aspect environnemental, mais aussi social, en ce qu'elle permet de reconfigurer les liens entre les habitants et leur quartier, ainsi que les liens entre habitants.

Figure 4. Trottoir arboré et ombragé du quartier de Dunbar Spring, la végétation est maintenue grâce au système passif de récupération des eaux de pluie



- 19 Ce discours holistique sur l'environnement et le mode d'action revendiqué se situe ainsi à la croisée de deux des quatre familles de l'environnementalisme urbain décrites par Paddeu (2017), à savoir l'environnementalisme *ordinaire* « qui prend place dans l'urbain comme lieu d'attention quotidienne à l'environnement, de constitution de lieux et de modes de vie alternatifs fondés sur des relations renouvelées avec la nature », et l'environnementalisme *démocratique* qui correspond à l'engagement politique des citoyens dans le but d'agir sur les choix d'aménagement urbain sous la forme de mouvements collaboratifs et coopératifs. Aujourd'hui, l'association la plus active dans la promotion et la diffusion de la pratique de collecte des eaux de pluie est le *Watershed Management Group* (WMG), organisé selon les mêmes principes de mode de vie alternatif et coopératif. Depuis une dizaine d'années, le fonctionnement de l'association est centré sur l'idée de « co-op » : chaque chantier est annoncé publiquement et la main-d'œuvre bénévole ; une personne participant pour plus de 16 heures de son temps aux travaux collectifs d'installation d'un système de récupération des eaux pluviales obtient une réduction de 50 % sur le montant de sa propre installation et s'assure de la présence d'une équipe de bénévoles le jour des travaux. Les personnes rencontrées dans le cadre de cette enquête ont toutes eu recours à ce système, et les événements de travail collectif organisés par le WMG affichent bien souvent complet.

### 3.2. « Screw the CAP » ou vivre sans le CAP

- 20 Le local du WMG est aussi un site de démonstration et un lieu de formation pour la collecte des eaux de pluie à Tucson. Pendant dix mois de l'année, le local fonctionne totalement indépendamment de *Tucson Water*. Les visiteurs sont accueillis avec un verre d'eau de pluie potable, collectée dans une citerne souterraine et traitée sur place. En effet, le but est de faire de la maison une unité de production de la ressource, ainsi que la décrit un militant du WMG : « *Je peux avoir une maison productive quand la plupart des maisons de Tucson sont des consommatrices d'eau, c'est la beauté de la collecte des eaux de pluie !* » (atelier de formation, WMG, août 2018). L'objectif final de la collecte des eaux de pluie pour WMG est de rendre possible le retour de l'eau dans la rivière Santa Cruz, qui est à l'origine de l'implantation de la ville de Tucson. Il s'agit donc de contribuer à réduire la pression sur les nappes phréatiques afin que leur niveau leur permette de se reconnecter au lit des cours d'eau<sup>7</sup>. « *Screw the CAP* » peut se traduire d'une manière sensiblement édulcorée par « *Au diable le CAP* ». La récupération des eaux pluviales est donc, d'une part, un choix écologique lié à l'inquiétude vis-à-vis des nappes phréatiques, mais aussi à la consommation énergétique du CAP, premier consommateur d'énergie en Arizona, puisque l'eau est transportée en montée jusqu'à Phoenix et Tucson. C'est, d'autre part, un choix politique visant à dénoncer la centralisation de la prise de décisions et le contrôle des professionnels de l'eau sur le mode de développement de la région<sup>8</sup>.
- 21 Certains militants environnementalistes font donc le choix de dépendre le moins possible de l'eau du CAP pour leurs besoins domestiques, voire de se rendre complètement autonomes grâce à la collecte des eaux de pluie et à la récupération des eaux grises qui permet l'usage multiple et répété de l'eau collectée. C'est le cas de D.S. qui vit avec sa compagne en bordure ouest de la ville de Tucson. Leur jardin est planté uniquement d'essences adaptées aux conditions semi-arides régionales, et aménagé dans le but de ralentir l'eau de pluie et de lui permettre de s'infiltrer dans différents bassins. Ils disposent de deux citernes qui peuvent contenir un total de 20 m<sup>3</sup> d'eau, connectées à un système de pompe qui permet de pressuriser l'eau pour les usages domestiques. L'eau collectée passe aussi à travers deux filtres (pour traiter les sédiments, puis les composants organiques, le goût et l'odeur) et enfin un purificateur. Ce dispositif de 20 m<sup>3</sup> est vidé et rempli deux fois dans l'année, au rythme des pluies d'été et des pluies d'hiver, donnant une capacité de stockage total de 40 m<sup>3</sup>. Depuis 2017, les deux militants ont ainsi réussi à vivre déconnectés du réseau *Tucson Water*. Cela leur a demandé quelques efforts d'adaptation : réduire la taille du chauffe-eau et le déplacer plus près de la cuisine et de la salle de bain pour chauffer plus rapidement l'eau, installer des toilettes sèches pour l'été en extérieur, réutiliser les eaux grises de la machine à laver et de l'évier (ce qui nécessite d'utiliser une lessive et un produit vaisselle biodégradables) pour l'arrosage du jardin et surtout lire régulièrement son compteur d'eau pour évaluer sa consommation et gérer l'équilibre offre-demande à l'échelle de la maison. Ainsi, ce couple indique consommer désormais 2 500 litres d'eau par mois environ, ce qui leur permet de tenir 14 mois en puisant dans les citernes. En revanche, pour une famille de quatre personnes, il paraît donc difficile de compter uniquement sur la collecte des eaux de pluie pendant plus de six ou sept mois...
- 22 Ces militants font donc de la collecte des eaux pluviales, et plus largement de leur mode de vie, une forme d'expression politique. Emelianoff (2010) définit ces modes de vie

politisés comme le « lieu de construction d'une expression politique, d'une militance, mais aussi d'informations et de savoirs », et comme une forme de nouveau militantisme qui privilégie le faire sur le dire. Et c'est bien du monde associatif et du *community organizing*, c'est-à-dire de la mobilisation des habitants pour faire entendre leur voix auprès des institutions et peser sur les processus de prise de décisions (Bacqué et Biewener, 2015), qu'est née l'innovation qui a ensuite réussi à percoler dans les politiques publiques municipales.

### 3.3. La matérialisation du cycle hydrosocial et sa dimension éducative et citoyenne

- 23 Grâce aux progrès technologiques, les infrastructures et les réseaux qui approvisionnent la ville ont été rendus invisibles (Kaika, 2006). Les systèmes techniques alternatifs ont donc souvent pour avantage de révéler plus ostensiblement la présence de l'eau en ville et de rendre visibles à l'échelle locale les connexions entre transformation de la nature, exploitation des ressources et développement urbain (Andrieu *et al.*, 2010). En effet, ces systèmes se distinguent dans le paysage urbain, comme le soulignent les figures 2, 3 et 4. Il s'agit donc de rendre apparent le parcours de l'eau dans la ville et de matérialiser les ajustements apportés au cycle hydrosocial urbain pour « rendre visible les solutions » (Carré *et al.*, 2006) et rappeler que « l'eau n'entre pas miraculeusement dans la sphère domestique, venant à la fois de partout et de nulle part » (Kaika, 2006). Depuis 2009, la ville de Tucson compte plus de 40 sites de démonstration de collecte des eaux pluviales, passive et active, dans des espaces publics, sur le bord des routes et devant des commerces (PAG, 2009) dans un contexte global où l'eau visible est de plus en plus considérée comme ayant « une fonction pédagogique et une finalité citoyenne » (Carré *et al.*, 2006). Chez les militants environnementalistes, pour qui la revendication passe avant tout par la démonstration, la dimension visible fait bien souvent partie de la motivation à installer un système, comme le souligne D.S. : « Au début, je n'y pensais pas, mais en agrandissant mon système de collecte, je me suis rendu compte que ce qui me motivait était aussi de prouver aux gens qu'on peut le faire, et que ça marche » (entretien, août 2018). Le WMG insiste fortement sur l'importance de la dimension éducative dans la pratique de la récupération des eaux de pluie. Il s'agit de faire connaître ce type de dispositif – « parlez-en avec vos voisins, surtout si vous habitez dans un quartier où la pratique est nouvelle, vous verrez ils seront curieux » (atelier, WMG, avril 2018) – et plus largement de sensibiliser la population locale à la question de l'approvisionnement en eau dans une ville du désert.
- 24 Par ailleurs, la récupération des eaux de pluie permet aussi de relocaliser et de reterritorialiser l'approvisionnement de la ressource en eau. Lors des ateliers de formation, obligatoires pour obtenir la subvention de *Tucson Water*, les habitants sont aussi informés des caractéristiques climatiques de la région, des règles de calcul basiques qui leur permettent de quantifier la capacité de la citerne dont ils ont besoin en fonction de la superficie de leur toit, ou encore de la variété des plantes autochtones qui sont adaptées aux conditions semi-arides et qu'il est possible dès lors de planter dans son jardin. L'environnement immédiat est donc utilisé « comme un espace d'apprentissage et de développement » (Emelianoff, 2010). Ainsi, l'utilisation de l'eau pluviale connecte les besoins d'irrigation aux caractéristiques climatiques et hydrologiques réelles de la région, dans la tentative de retrouver une autonomie par

rapport aux approvisionnements extérieurs. Sortir de la dépendance au CAP pour l'irrigation permet donc de reconnecter les habitants aux conditions hydrologiques et au fonctionnement écologique de leur territoire.

## Conclusion

- 25 Dans ce cas d'étude, la collecte des eaux de pluie se trouve prise au croisement de deux mouvements. Lié à l'institutionnalisation de la pratique, le premier mouvement est celui du « fix hydrosocial », car la récupération des eaux pluviales fait partie des tentatives de la ville pour diversifier et sécuriser son approvisionnement en eau dans un contexte tendu de pénurie et d'incertitudes liées au changement climatique. Les trois dimensions du jeu de mots autour du *fix* se repèrent aisément : la fixation du capital repose sur les nouveaux dispositifs commercialisés, la fuite en avant similaire à l'addiction de la prise de drogue évoque la diversification des aménagements hydrauliques (prise d'eau, forage, barrage, canal, citerne...), et la réparation d'un dysfonctionnement se réfère à la solution que peuvent apporter les techniques alternatives de récupération des eaux pluviales aux problèmes posés par le réchauffement climatique et la menace de pénurie sur le Colorado. L'autre mouvement est celui de la critique radicale du cycle hydrosocial du sud de l'Arizona qui s'est organisé historiquement autour de grandes infrastructures et d'une gestion centralisée. Ces deux finalités attachées à la collecte des eaux de pluie sont amenées à s'entrecroiser puisqu'institutions locales et associations militantes travaillent ensemble sur des projets de baisse de la consommation par habitant et de développement des trames vertes urbaines. Récente, l'installation de ces petits systèmes techniques, à l'échelle de la maison ou du quartier, relève encore de logiques de projet pilote, mais participe en tout cas de la matérialisation et de la visibilisation du cycle hydrosocial et contribue ainsi à mettre l'eau au cœur des préoccupations des habitants d'une ville du désert.

---

## BIBLIOGRAPHIE

- Abbey E., 1968, *Desert solitaire : A season in the wilderness*, Touchstone.
- Andrieu H., Tassin B., Barraud S., 2010, « Hydrologie urbaine, ou comment rendre l'eau transparente en ville », in Coutard O. et Lévy J.-P. (dir.), 2010, *Écologie urbaines*, Paris, Economica, coll. « Anthropos », p. 130.
- Austin G., 2014, *Green infrastructure for landscape planning : Integrating human and natural systems*, Londres, New-York, Routledge.
- Bacqué M.-H., Biewener C., 2015, *L'empowerment, une pratique émancipatrice ?*, Paris, La Découverte.
- Bakker K., 2002, « From state to market ? Water mercantilización in Spain », *Environment and planning A*, vol. 34, n° 5, p. 767-790.

- Barnett T. P., Pierce D. W., 2008, « When will Lake Mead go dry ? », *Water Resources Research*, vol. 44, W03201.
- Benites-Gambirazio E., Coeurdray M., Poupeau F., 2016, « Une promotion immobilière sous contraintes environnementales », *Revue française de sociologie*, vol. 57, n° 4, p. 735-765.
- Blanchon D., 2009, *L'espace hydraulique sud-africain : le partage des eaux*, Paris, Karthala.
- C2ES, 2018, « Resilience strategies for flash flooding », *Center for Climate and Energy Solutions*, <https://www.c2es.org/site/assets/uploads/2018/02/resilience-strategies-for-flash-flooding.pdf>.
- Carré C., Chouli E., Deroubaix J.-F., 2006, « Les recompositions territoriales de l'action publique à l'aune de la proximité. Le cas de la gestion des eaux de pluie en ville », *Développement durable & territoires*, dossier 7, <http://journals.openedition.org/developpementdurable/2674>.
- Carré C., Deroubaix J.-F., 2009, « L'utilisation domestique de l'eau de pluie révélatrice d'un modèle de service d'eau et d'assainissement en mutation ? », *Flux*, vol. 2, p. 26-37.
- Cech T.V., 2010, *Principles of water resources : history, development, management, and policy*, John Wiley & Sons.
- Charnley S., Sheridan T. E., Nabhan G. P. (dir.), 2014, *Stitching the west back together : Conservation of working landscapes*, University of Chicago Press.
- City of Tucson, 2005, *Water Harvesting Guidance Manual*, Ordinance Number 10210, <https://www.tucsonaz.gov/files/transportation/stormwater/2006WaterHarvesting.pdf>.
- City of Tucson, 2013, *Green Streets Active Practice Guideline*, Department of Transportation. [https://www.tucsonaz.gov/files/transportation/Green\\_Streets\\_APG\\_Signed\\_by\\_Director.pdf](https://www.tucsonaz.gov/files/transportation/Green_Streets_APG_Signed_by_Director.pdf).
- Coeurdray M., Cortinas J., O'Neill B., Poupeau F., 2016, « Sharing the Colorado River : The policy coalitions of the Central Arizona Project (Part 2) », in Poupeau F., Gupta H., Serrat-Capdevila A., Sans-Fuentes M., Harris S., Hayde L. (dir.), 2016, *Water bankruptcy in the land of plenty*, Boca Raton, CRC Press, p. 79.
- Colley B. G., Jacobs K. L., 2007, *Arizona water policy : management innovations in an urbanizing, arid region*, Londres, New-York, Routledge.
- Connell D. D., 1982, « A History of the Arizona Groundwater Management Act », *Arizona State Law Journal*, p. 313-344.
- Cortinas J., Coeurdray M., O'Neill B., Poupeau F., 2016, « Les mégaprojets hydriques de l'ouest étasunien : histoire d'État(s) et gestion des ressources naturelles », *Vertigo - La revue électronique en sciences de l'environnement*, vol. 16, n° 3, <http://journals.openedition.org/vertigo/18085>.
- Coutard O., Rutherford J., 2009, « Les réseaux transformés par leurs marges : développement et ambivalence des techniques "décentralisées" » *Flux*, vol. 2, n° 76-77, p. 6-13.
- Davis T., 2016, « Poor people left out of Tucson water harvesting rebates », *Arizona Daily Star*, 4 juillet 2016.
- De Gouvello B., Deutsch J.-C., 2009, « La récupération et l'utilisation de l'eau de pluie en ville : vers une modification de la gestion urbaine de l'eau ? », *Flux*, vol. 2, n° 76-77, p. 14-25.
- Eastoe C. J., Gu A., 2016, « Groundwater depletion beneath downtown Tucson, Arizona : a 240-year record », *Journal of Contemporary Water Research and Education*, vol. 159, n° 1, p. 66-77.
- Emelianoff C., 2007, « La ville durable : l'hypothèse d'un tournant urbanistique en Europe », *L'Information géographique*, vol. 71, n° 3, p. 48-65.



- Emelianoff C., 2010, « Durabilité urbaine, modes de vie et solidarités à long rayon d'action », in Coutard O. et Lévy J.-P. (dir.), 2010, *Écologie urbaines*, Paris, Economica, coll. « Anthropos », p. 302.
- Euzen A., Morehouse B., 2014, « De l'abondance à la raison », *Norois*, n° 231, <http://journals.openedition.org/norois/5074>.
- Foster J., Lowe A., Winkelmann S., 2011, « The value of green infrastructure for urban climate adaptation », *Center for Clean Air Policy*, n° 750, p. 1-52.
- Gaston T. L., 2010, « Rainwater harvesting in the southwestern United States : A policy review of the four corner states », *University of Arizona Water Resources Research Center, Tucson*, <http://www.cap-az.com/documents/education/2010-Gaston.pdf>.
- Glennon R., 1991, « Because That's Where the Water Is : Retiring Current Water Uses to Achieve the Safe-Yield Objective of the Arizona Groundwater Management Act », *Arizona Law Review*, vol. 33, n° 89.
- Harvey D., 2001, « Globalization and the spatial fix », *Geographische Revue*, vol. 2, [https://publishup.uni-potsdam.de/opus4-ubp/frontdoor/deliver/index/docId/2251/file/gr2\\_01\\_Ess02.pdf](https://publishup.uni-potsdam.de/opus4-ubp/frontdoor/deliver/index/docId/2251/file/gr2_01_Ess02.pdf).
- Hellier E., 2015, « La récupération domestique des eaux de pluie comme mode alternatif de gestion de l'eau : dimensions territoriales et enjeux urbanistiques actuels », *Territoire en mouvement : revue de géographie et aménagement*, n° 25-26, <http://journals.openedition.org/tem/3034>.
- Kaika M., 2006, *City of flows : Modernity, nature, and the city*, Londres, New-York, Routledge, 216 p.
- Kauffer E., 2006, « Le Mexique et l'eau de la disponibilité naturelle aux différents types de rareté », *Géocarrefour*, vol. 81, n° 1, <http://journals.openedition.org/geocarrefour/1784>.
- Kinkade-Levario H., 2004, *Forgotten Rain : Rediscovering Rainwater Harvesting*, Granite Canyon Publications, 129 p.
- Kuhn K., Serrat-Capdevila A., Curley E. F., Hayde L. G., 2017, « Alternative water sources towards increased resilience in the Tucson region : Could we do more ? », in Poupeau F., Gupta H., Serrat-Capdevila A., Sans-Fuentes M., Harris S., Hayde L. (dir.), 2016, *Water bankruptcy in the land of plenty*, Boca Raton, CRC Press, p. 337.
- Kupel D. E., 2003, *Fuel for growth : Water and Arizona's urban environment*, University of Arizona Press, 294 p.
- Lancaster B., 2013, *Rainwater harvesting for drylands and beyond*, vol. 1, 2<sup>e</sup> édition, Rainsource Press.
- Lasserre F., 2003, « L'eau dans l'Ouest aride des États-Unis. Valeur d'usage, mythes politiques et représentations territoriales d'une société hydraulique », *Le territoire pensé : géographie des représentations territoriales*, Québec, Presses de l'Université du Québec, p. 195.
- Le Tourneau F.-M., Dubertret F., 2019, « L'espace et l'eau, variables clés de la croissance urbaine dans le Sud-Ouest des États-Unis : le cas de Tucson et du Pima County (Arizona) », *L'Espace géographique*, vol. 48, n° 1, p. 39-56.
- Linton J., Budds J., 2014, « The hydrosocial cycle : Defining and mobilizing a relational-dialectical approach to water », *Geoforum*, n° 57, p. 170-180.
- Logan M., 2006, *The lessening stream : an environmental history of the Santa Cruz River*, Tucson, The University of Arizona Press.

- Margat J., 2005, « Quels indicateurs pertinents de la pénurie d'eau ? », *Géocarrefour*, vol. 80, n° 4, , <http://journals.openedition.org/geocarrefour/1235>.
- Meehan K., Moore A., 2014, « Downspout politics, upstream conflict : formalizing rainwater harvesting in the United States », *Water international*, vol. 39, n° 4, p. 417-430.
- Megdal S. B., Forrest A., 2015, « How a Drought-Resilient Water Delivery System Rose Out of the Desert : The Case of Tucson Water », *Journal-American Water Works Association*, vol. 107, n° 9, p. 46-52.
- Molle F., 2012, « La gestion de l'eau et les apports d'une approche par la *political ecology* », in Gautier D. et Benjaminsen T. A., 2012, *Environnement, discours et pouvoir*, Versailles, Quæ, p. 219.
- Montginoul M., 2006, « Les eaux alternatives à l'eau du réseau d'eau potable pour les ménages : un état des lieux », *Ingénieries-EAT*, vol. 45, p. 49.
- Paddeu F., 2017, « Agir à l'heure de l'anthropocène. Les quatre familles de l'environnementalisme urbain », *L'Information géographique*, vol. 81, n° 3, p. 32-53.
- PAG, 2009, « Rainwater harvesting in Tucson watersheds », Pima Association of Governments.
- Poupeau F., Gupta H., Serrat-Capdevila A., Sans-Fuentes M., Harris S., Hayde L. (dir.), 2016a, *Water Bankruptcy in the Land of Plenty*, Boca Raton, CRC Press.
- Poupeau F., Coeurdray M., Cortinas J., O'Neill B., 2016b, « The making of water policy in the American southwest : Environmental sociology and its tools », in Poupeau F., Gupta H., Serrat-Capdevila A., Sans-Fuentes M., Harris S., Hayde L. (dir.), 2016, *Water bankruptcy in the land of plenty*, Boca Raton, CRC Press, p. 101.
- Schneier-Madanes G., Valdes J., Curley E., 2014, « Water, wastewater and urban growth, Sustainable Water ActioN », Scientific Report, [http://swanproject.arizona.edu/sites/default/files/PM6\\_03\\_Graciela\\_Scheneier1.pdf](http://swanproject.arizona.edu/sites/default/files/PM6_03_Graciela_Scheneier1.pdf).
- Schneier-Madanes G., Valdes J., Curley E., Maddock III T., Marsh S., Hartfield K., 2016, « Water and urban development challenges in the Tucson Metropolitan Area : an interdisciplinary perspective », in Poupeau F., Gupta H., Serrat-Capdevila A., Sans-Fuentes M., Harris S., Hayde L. (dir.), 2016, *Water bankruptcy in the land of plenty*, Boca Raton, CRC Press, p. 141.
- Serrat-Capdevila A., 2016, « The Tucson basin : Natural and human history », in Poupeau F., Gupta H., Serrat-Capdevila A., Sans-Fuentes M., Harris S., Hayde L. (dir.), 2016, *Water bankruptcy in the land of plenty*, Boca Raton, CRC Press, p. 27.
- Swyngedouw E., 2013, « Into the sea : desalination as hydro-social fix in Spain », *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 103, n° 2, p. 261-270.
- Tucson Water, 2004, « Water Plan 2000-2050 », Tucson, City Of Tucson Water Department.
- Tucson Water, 2013, « Harvesting rainwater : A guide to water-efficient landscaping », Tucson, City of Tucson Water Department.
- Turton A. R., Ohlsson L., 1999, « Water scarcity and social stability : towards a deeper understanding of the key concepts needed to manage water scarcity in developing countries », in *Proceedings of the 9th Stockholm Water Conference*, Stockholm.
- Valdes J., Maddock III T., 2010, « Conjunctive water management in the US Southwest », in Schneier-Madanes G., Courel M.-F., *Water and Sustainability in Arid Regions*, New-York, Springer, p. 221.

## NOTES

1. Citation extraite d'un atelier de formation à la collecte des eaux de pluie, Watershed Management Group, Tucson, avril 2018.
  2. La zone connaît aussi des pluies d'hiver, cependant plus faibles qu'en été.
  3. Cette enquête a été réalisée à l'occasion d'un séjour de recherche de six mois en 2018.
  4. *New York Times*, « Arizona cities could face cutbacks in water from the Colorado River », M. Wines, 18 juin 2014, <https://www.nytimes.com/2014/06/18/us/arizona-cities-could-face-cutbacks-in-water-from-colorado-river-officials-say.html>.
  5. 41 % de la population de Tucson est d'origine hispanique d'après l'*US Census*.
  6. Les eaux grises sont issues des activités ménagères faiblement polluantes (vaisselle, douche...). Elles peuvent être utilisées sans traitement préalable pour des tâches telles que le remplissage de la chasse d'eau.
  7. Voir le site Internet de l'association, <https://watershedmg.org/>.
  8. Entretien avec C. A., WMG, avril 2018 ; entretien avec D.S., environnementaliste, août 2018 ; réunion du collectif Sustainable Tucson, avril 2018.
- 

## RÉSUMÉS

Cette contribution étudie la mise en place de la collecte des eaux pluviales dans la ville de Tucson, en Arizona, et les modifications que le succès de cette pratique apporte au cycle hydrosocial de la région, ce dernier étant jusque-là organisé autour de grandes infrastructures d'approvisionnement gérées par de puissantes institutions. Dans un contexte tendu de menace de pénurie et d'incertitudes liées au changement climatique, le cycle hydrosocial de Tucson est de plus en plus débattu. La mise en place de la collecte des eaux de pluie correspond à un ajustement récent du cycle hydrosocial et résulte de deux processus différents : d'une part, une stratégie de « fix hydrosocial » car la récupération des eaux pluviales permet à la ville de diversifier son approvisionnement ; d'autre part, une critique radicale du cycle hydrosocial du Sud de l'Arizona. Dans les deux cas, l'installation de petits systèmes techniques locaux participe de la matérialisation du cycle hydrosocial et contribue à mettre l'eau au cœur des préoccupations des habitants d'une ville du désert.

Our research questions the implementation of rainwater harvesting in Tucson (Arizona) and how it can modify the southwestern United States hydrosocial cycle based on large infrastructures and managed by powerful federal and state agencies. In the context of climate change, the hydrosocial cycle in Tucson is threatened by a water shortage on the Colorado River and has become therefore a controversial issue in the public debate. The implementation of rainwater harvesting in Tucson is the outcome of two different processes: on one hand, it is a “hydrosocial fix” supported by the City to diversify its water portfolio; on the other hand, rainwater harvesting is promoted as a critique towards the current regional hydrosocial cycle. In both cases, the small and local technical systems of rainwater harvesting help materializing the hydrosocial cycle and therefore placing water issues at the heart of the inhabitant's concerns.

## INDEX

**Keywords** : rainwater harvesting, water shortage, hydrosocial cycle, fix, United States

**Mots-clés** : récupération des eaux de pluie, pénurie, cycle hydrosocial, fix, États-Unis

## AUTEURS

### ANNE-LISE BOYER

Anne-Lise Boyer est doctorante en géographie à l'École normale supérieure de Lyon, UMR 5600 EVS. Ses recherches, en partenariat avec le laboratoire iGlobes (UMI 3157) à l'université d'Arizona, portent sur la gestion de la pénurie en eau dans les desert cities d'Arizona, aux États-Unis.

annelise.boyer@ens-lyon.fr

### YVES-FRANÇOIS LE LAY

Yves-François Le Lay est maître de conférences à l'ENS de Lyon, UMR 5600 EVS. Ses recherches portent sur la géographie sociale et culturelle de l'environnement et sur la géohistoire de l'environnement.

yves-francois.le-lay@ens-lyon.fr