



**HAL**  
open science

# D'une eau-problème à une eau-ressource : bascule dans nos rapports aux eaux usées traitées

Anne-Laure Collard

► **To cite this version:**

Anne-Laure Collard. D'une eau-problème à une eau-ressource : bascule dans nos rapports aux eaux usées traitées. DEVELOPPEMENT DURABLE & TERRITOIRES, A paraître, 24 p. hal-04490408v2

**HAL Id: hal-04490408**

**<https://hal.science/hal-04490408v2>**

Submitted on 2 May 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Collard Anne-Laure, 2024. D'une eau-problème à une eau-ressource : bascule dans nos rapports aux eaux usées traitées, *Développement durable & territoires* [à paraître].

## D'une eau-problème à une eau-ressource : bascule dans nos rapports aux eaux usées traitées

Anne-Laure Collard

Mes travaux de recherche en sociologie portent sur les processus de « modernisation » et sur ce qu'ils font aux rapports qu'entretiennent les sociétés avec une eau sale, débordante, ou peu disponible. Pour cela, j'interroge la fabrique des promesses technologiques, les modalités de gestion de l'eau ou encore les mécanismes de production de connaissances.

UMR G-EAU, Inrae, Univ. de Montpellier

[anne-laure.collard@inrae.fr](mailto:anne-laure.collard@inrae.fr)

Orcid : 0000-0001-7606-2206

# D'une eau-problème à une eau-ressource : bascule dans nos rapports aux eaux usées traitées

Résumé français :

À l'instar de toutes infrastructures techniques, celles du traitement et de l'assainissement participent à construire la relation qu'entretient la société avec l'eau. C'est particulièrement le cas depuis les années 1960, époque à laquelle un intérêt croissant s'éveille un peu partout dans le monde, et plus récemment en France, autour de la pratique consistant à réutiliser les eaux usées traitées (Reut) pour agir face au manque d'eau. La Reut fait alors figure d'un nouvel ajustement technique à la pénurie, qui se veut différent des infrastructures plus classiques (barrage, transfert d'eau). Or, en France, cette pratique pose la question du mode d'existence de ces eaux usées, puisque chargées en éléments pathogènes, elles ont été pendant longtemps synonymes de problème sanitaire à évacuer. Désormais, elles sont envisagées comme une ressource à valoriser et dont l'enjeu consiste à les réintroduire dans une société qui les a historiquement éloignées. À partir d'une étude empirique, cet article rend compte des effets performatifs de cet ajustement technique sur le rapport qu'entretiennent avec ces eaux les habitants d'un territoire situé en région Occitanie et confronté au manque d'eau. Les discours recueillis témoignent plus largement du projet politique qui sous-tend la Reut, à travers l'idée d'un recyclage vertueux et d'une fluidité prometteuse.

Mots clés : Reut, société, technique, recyclage, modernité, Occitanie

## From water-problem to water-resource: shift in our relationship with treated wastewater

Abstract :

As with all technical infrastructures, treatment and sanitation contribute to shaping society's relationship with water. Particularly since the 1960s, when there has been growing interest around the world, and more recently in France, in the practice of reusing treated wastewater (WWTR) as a response to scarcity. WWTR is emerging as a new technical response to scarcity, different from more conventional infrastructures (dams, transposition). In France, however, this practice raises the question of how wastewater actually exists. For a long time, this pathogen-charged water was synonymous with a health problem, but now this water is seen as a resource to be valorised, and the challenge is to reintroduce it into a society that has rejected it. Based

on an empirical study, this article examines the performative effects of this technical adjustment on the relationship between wastewater and the inhabitants of an area in the Occitanie Region of France faced with a shortage of water. The discourses collected reflect the political project underlying the WWTR, through the idea of virtuous recycling and promising fluidity.

Keywords: treated wastewater reuse, society, technology, recycling, modernity, France

## Introduction

Les objets techniques participent régulièrement à la relation qu'entretient la société avec l'eau (Aubriot et Riaux, 2013). Promus à des fins variées, ils peuvent permettre sa maîtrise, son stockage ou encore sa distribution dans le but de la rendre accessible et de permettre son partage entre milieu et société. Une diversité d'infrastructures, souvent imposantes telles que les barrages ou les transferts d'eau, ont ainsi été pensées et conçues pour permettre sa régulation, aussi bien en situation de pénurie que d'inondation, et ce, pour permettre de soutenir une activité agricole, l'accès à une eau salubre ou bien la mise en sécurité des personnes. Au cours des dernières décennies, la promesse de ces infrastructures de l'eau s'est progressivement étiolée. La panacée annoncée d'une abondance de l'eau ne s'est pas concrétisée (Venot *et al.*, 2014 ; Wateau, 2016 ; Roman, 2017), conduisant parfois à vivre avec les « ruines » de ces infrastructures défaillantes (Howe *et al.*, 2016).

Actuellement, il est admis que les situations de pénurie et le manque d'eau sont le produit de choix sociaux et politiques et d'une réalité physique (Honegger et Bravard, 2005 ; Mehta, 2010). Pour agir sur ces situations, les solutions proposées se veulent plus modestes que les précédentes. Actuellement, le dessalement et la réutilisation des eaux usées traitées sont deux des solutions alternatives particulièrement prisées pour agir face à la pénurie. Elles reposent sur la valorisation des eaux dites non conventionnelles, ici les eaux usées traitées et l'eau de mer dessalée. La réutilisation des eaux usées traitées, appelée Reut, se veut être une alternative peu intrusive et respectueuse des milieux. Cette pratique consiste à multiplier les usages faits des eaux traitées en station d'épuration qui sont actuellement rejetées dans les milieux. L'application d'un traitement complémentaire plus ou moins poussé (filtres plantés de roseaux, système par chloration, bioréacteur membranaire) apporte la garantie d'une meilleure protection des milieux et l'innocuité de son usage, qu'il soit agricole, industriel, de loisir ou urbain (Rapport European Commission, 2016). Dès les années 1960, la Reut s'est répandue dans différentes parties du monde (États-Unis, Israël, Espagne, etc.) où des dispositifs performants de traitement ont été installés pour permettre leur utilisation conformément aux réglementations en vigueur, et assurer le développement d'une agriculture gourmande en eau. En France, cette pratique s'est diffusée dans les années 1990 de manière assez confidentielle et ponctuelle, comme c'est le cas à Noirmoutier où les champs de pommes de terre de l'île sont toujours irrigués avec des eaux traitées (Bontoux et Courtois, 1996). Aujourd'hui, le discours

d'un « retard » français par rapport aux pays européens rythme la promotion de la Reut : moins de 1 % des eaux usées seraient recyclées contre 14 % en Espagne et 8 % en Italie<sup>1</sup>.

La pratique de Reut implique d'envisager autrement les eaux usées traitées, de les remettre en circulation, en ne les considérant non plus comme un rejet mais comme une ressource à valoriser. Historiquement, ces eaux étaient une matière à traiter problématique. Chargées en pathogènes, elles constituaient un risque de pollution pour les milieux et un risque sanitaire pour les sociétés urbaines (Barles, 2005 ; Adler, 2021). La résolution de ces enjeux est allée de pair avec l'amélioration des techniques d'assainissement et de traitement. De rebut indésirable, les eaux usées font dorénavant figure de ressource à exploiter au vu de l'urgence du changement climatique et de ses impacts sur la variabilité de l'accès à l'eau (Thompson *et al.*, 1992 ; Van Eerd et Wiering, 2021). Ce glissement d'une eau-problème à une eau-ressource invite à questionner les changements induits sur les rapports que la société entretient avec elle. D'autant plus qu'en France, la Reut est clairement mise à l'agenda public<sup>2</sup> comme une pratique prometteuse depuis la fin des années 2010, intérêt réaffirmé dans les récentes annonces gouvernementales du Plan Eau 2023 qui traduit la volonté politique de « massifier » l'usage des eaux non conventionnelles, dont les eaux usées traitées, pour faire face au manque d'eau.

## 1. Réutiliser les eaux traitées : nouvel ajustement technique à la pénurie

En pratique, la Reut implique une double manipulation des flux. La première est une manipulation qualitative, puisqu'il s'agit de mieux traiter les eaux usées pour permettre de les réutiliser à proximité directe des stations d'épuration (Step). La seconde manipulation est quantitative, puisqu'il faut capter les eaux traitées à la sortie de la Step et rallonger leur utilisation avant qu'elles ne s'écoulent en aval ou ne s'infiltrent, et ne deviennent hors de portée pour les acteurs d'un territoire donné (cf. Figure 1).

### *Emplacement Figure 1.*

*Représentation de la manipulation quantitative des eaux usées traitées à des fins de réutilisation.*

*Le schéma montre que la réutilisation intervient à l'échelle du petit cycle de l'eau (point de prélèvement pour la potabilisation de l'eau – point de rejet des eaux traitées dans le milieu) qui se répète tout au long de la rivière.*

---

<sup>1</sup> Ces chiffres sont régulièrement repris dans les médias.

<sup>2</sup> En France, voir les conclusions des Journées Assises de l'eau (2019), les réflexions du Varenne de l'eau (2021), le Plan Eau (2023). En Occitanie, le développement de la Reut est l'un des 21 chantiers inscrit dans le Plan d'intervention régional. Depuis 2022, la Région soutient un Défi Clé sur l'eau (WOC) centré sur les potentialités de la Reut pour répondre aux enjeux de l'eau.

La littérature au sujet de la Reut abonde. Un pan important traite de cet objet en termes opérationnels et de faisabilité à évaluer, de réussite et d'échec à renseigner, de freins et de leviers à identifier (Condom *et al.*, 2013 ; Lazarova *et al.*, 2013 ; Duong et Saphores, 2015 ; Ait-Mouheb *et al.*, 2018 ; Kokkinos *et al.*, 2022). De nombreux travaux étudient également les rapports de la société aux eaux usées traitées par le prisme de l'évaluation des facteurs psychosociaux ou culturels, explicatifs des comportements et attitudes vis-à-vis du refus ou de l'acceptation d'utiliser ces eaux ou de consommer des produits issus de la Reut (Marks, 2006 ; Price *et al.*, 2012 ; Hurlimann et Dolnicar, 2016 ; Fielding *et al.*, 2019 ; Nemeroff *et al.*, 2020 ; Garin *et al.*, 2021). Dans une tout autre perspective, des études s'intéressent aux modalités de gestion de cette eau. Les auteurs rappellent que les eaux usées, à l'instar de toute autre eau (potable, brute) s'inscrivent dans des processus de partage et d'allocation plus ou moins anciens. La Reut, en venant améliorer leur qualité, suscite de nouveaux intérêts pour cette eau. Des acteurs qui s'en désintéressaient jusqu'alors, cherchent désormais à en prendre le contrôle dans des situations où les rapports de force autour de l'eau sont déséquilibrés. Cela a pour effet de produire de nouvelles inégalités d'accès à l'eau, d'exclusion et d'injustice (Cirelli, 2006 ; Perrier, 2020 ; Mayaux *et al.*, 2022 ; McCulligh, 2023). D'autres travaux s'intéressent aux enjeux de gouvernance de cette eau et de son articulation avec les outils de gestion et de régulation déjà en place (Meehan *et al.*, 2013 ; Beveridge *et al.*, 2017).

Dans cet article, les relations entre eaux usées traitées et société sont abordées par le prisme de la médiation sociotechnique. Pour cela, la Reut est définie comme un assemblage d'objets techniques distribués le long du parcours d'acheminement de l'eau usée traitée du point de traitement au point d'usage. Ces objets assurent le traitement de l'eau, son stockage, sa distribution et son utilisation. Cet assemblage est entendu comme un support de médiation entre environnement (eau usée et « manque d'eau ») et société (Akrich, 1991). Cette définition de la Reut permet d'interroger sa capacité d'« agir » sur le réel (Law et Mol, 2008), et tout particulièrement sur la manière dont elle infléchit et cadre les réflexions sur le « futur de l'eau », autrement dit sur ses modalités de gestion et de partage, en imposant des modes de raisonnement organisés autour de techniques prometteuses, empêchant par là même de penser sans elles, et éventuellement de s'inspirer d'alternatives existantes (Ballestero, 2019). Dans son ouvrage, Ballestero prend l'exemple de l'usage des algorithmes dans l'élaboration de scénarios prospectifs qui, selon elle, circonscrivent les manières d'imaginer le futur d'après une logique mathématique appliquée à l'eau, interprétée comme un flux à quantifier, à maîtriser et à

optimiser. Dans une perspective proche, Günel (2016) s'intéresse à la manière dont le recours à des « ajustements techniques » – dont le dessalement – pour répondre à des enjeux environnementaux appauvrit les possibilités d'imaginer un futur sans l'intervention d'une complexification et d'une sophistication technologique. L'auteure définit ces ajustements comme « *des réponses imaginatives aux problèmes environnementaux et à la pénurie d'énergie qui ouvrent la voie à certaines interventions (telles que l'extension de la complexité technologique), tout en excluant d'autres (comme poser des questions à plus grande échelle sur le mode de vie)* ». À partir de l'étude du choix du dessalement, elle montre comment celui-ci permet aux États de la péninsule Ibérique d'asseoir leur légitimité et leur pouvoir à la fois en démontrant leur capacité à maîtriser des flux naturels, mais aussi à maintenir des modes de vie indépendamment de la rareté de l'eau et du changement climatique (consommation en eau exubérante). L'auteur montre que cet ajustement ne s'accompagne pas d'une volonté politique de modifier les habitudes de consommation, mais au contraire nourrit l'imaginaire d'une « eau infinie », produite grâce aux usines de dessalement, et empêche la société de penser à des alternatives en dehors de celui-ci.

Dans la lignée de ces travaux, l'hypothèse est faite que la Reut, en qualité de nouvel ajustement technique, cadre les réflexions sur les manières d'agir face à la pénurie. En France, l'argument principal est celui de l'économie d'eau. À ce titre, la pratique de Reut est définie comme une pratique de substitution qui permet de remplacer l'usage d'une eau de qualité potable lorsque celle-ci n'est pas nécessaire comme c'est le cas pour les golfs ou les stades de football par exemple. Cet argument implique deux prérequis. Le premier est que l'eau traitée ne soit pas considérée comme un prélèvement sur le milieu. Le second est que son utilisation ne réponde pas à de nouvelles demandes. En outre, pour saisir les effets performatifs de la Reut sur les manières d'envisager le devenir de l'eau, il convient d'interroger cette proposition. À quelles attentes la Reut répond-elle ? En quoi constitue-t-elle une alternative à l'existant ? Et comment cadre-t-elle les réflexions des acteurs d'un territoire pour envisager la gestion de l'eau ?

Pour cela, une étude a été menée pendant quatre ans (de 2016 à 2020) auprès des acteurs de la communauté de communes du Grand Pic Saint Loup (CCGPSL) située en Région Occitanie qui a inscrit la Reut comme une action prioritaire de son Plan d'action régional. En 2015, la collectivité du Grand Pic Saint loup répond positivement à l'appel à projets lancé par l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse (AERMC) en soutien au développement de la Reut. L'enquête de terrain a permis de renseigner l'évolution des réflexions autour de son déploiement de la part des porteurs politiques, des bailleurs, des futurs utilisateurs et des



bureaux d'études. Le recueil des données de terrain a été réalisé par des entretiens individuels<sup>3</sup>, l'observation des réunions de travail et des réunions publiques sur la thématique de l'eau à l'échelle de la collectivité (conseil municipal, réunions d'information publique, réunions autour de la planification de l'accès à l'eau agricole, Cotech, Copil) et de l'étude de la littérature grise technique (anciens SDEB, EVP, bilan hydraulique). L'originalité de cette étude de cas est de rendre intelligible une dynamique construite localement autour des eaux usées traitées, à l'inverse d'autres travaux menés dans des contextes autoritaires où la Reut relève d'une action centralisatrice et souvent autoritaire comme c'est le cas en Arabie saoudite, au Maroc ou en Israël (Günel, 2016 ; Mayaux *et al.*, 2022 ; Perrier 2020).

## 2. Ajuster les eaux sales aux enjeux d'un territoire, le Pic Saint Loup

### 2.1 Un contexte favorable aux réflexions sur la réutilisation des eaux traitées

Le territoire du Pic Saint Loup se caractérise par sa ruralité (80 % des communes abritent moins de 2 000 habitants malgré une forte croissance démographique de 25 % ces 15 dernières années) et la prédominance de la viticulture (36 % de la SAU dont 70 % en AOP<sup>4</sup>). Ce territoire est entremêlé hydrologiquement et hydrauliquement à celui voisin, l'actuelle Métropole de Montpellier. En effet, depuis 1982, la source du Lez située sur le territoire du Pic Saint Loup est exploitée par des forages profonds pour alimenter la ville de Montpellier et plusieurs communes des deux collectivités reliées matériellement par un système de réseaux de distribution. Les liens sociohydrauliques entre les deux territoires s'organisent également autour de l'eau brute (non traitée) (cf. figure 2). Construit au début des années 1960, le canal Philippe Lamour permet la distribution de l'eau du Rhône vers le littoral languedocien dont les territoires de la Métropole et du Pic Saint Loup (Ruf, 2015). Cette eau est actuellement gérée par le Bureau Hydraulique Languedocien (BRL) et alimente trois des réseaux d'eau brute du Pic Saint Loup. Depuis quelques années, ces réseaux sont dits saturés, et la collectivité n'est plus en mesure de répondre aux nouvelles demandes en eau provenant surtout du secteur viticole. Elle compte sur le projet d'extension Aquadomitia du réseau principal de BRL qui se décline dans la construction progressive de « maillons », de réseaux greffés au réseau principal. Le « maillon nord » concerne les territoires de la Métropole et de la communauté de communes.

---

<sup>3</sup> Après de bureaux d'étude, élus, techniciens et ingénieurs des services de la collectivité, chercheurs et ingénieurs d'étude, agriculteurs (certains organisés en syndicat des vigneron du Pic Saint Loup), Département de l'Hérault, chambre d'agriculture, syndicats de bassin et autorités sanitaires compétentes.

<sup>4</sup> <https://grandpicsaintloup.fr/le-grand-pic-saint-loup/terroir/nos-terroirs-viticoles/>

Sa construction est planifiée depuis 2018, mais a été repoussée et reste encore incertaine. Dans ce contexte, la collectivité est à la recherche d'une autre ressource en eau à exploiter et s'intéresse à l'exploitation des effluents du territoire.

### *Emplacement Figure 2.*

*Liens sociohydrauliques entre les deux territoires du Grand Pic Saint Loup et de la Métropole de Montpellier*

En 2015, le moment est favorable à l'émergence des réflexions autour de la Reut. Cette année-là deux élus à la collectivité du Grand Pic Saint Loup aux commissions Eau et Agriculture rencontrent notamment à un salon des professionnels de l'eau un bureau d'études spécialisé sur la thématique de la Reut. Leur rôle auprès des collectivités est de les accompagner pour le montage du dossier d'autorisation à valider par les services d'État compétents (Autorité régionale de santé, Direction départementale des territoires). La curiosité suscitée par cette rencontre auprès des élus se concrétise progressivement. En effet, cette même année, l'AERMC lance l'appel à subvention en appui aux collectivités intéressées par la Reut. Celle du Grand Pic Saint Loup y répond favorablement et obtient des fonds pour lancer des études de faisabilité socio-économique d'irrigation de la vigne avec des eaux traitées. La collectivité est également associée à deux initiatives financées par l'AERMC en partenariat avec la recherche<sup>5</sup>. Parallèlement, la réglementation encadrant la pratique de Reut évolue et se précise<sup>6</sup>. Un des élus s'en saisit comme une opportunité :

*« Je me suis dit, ces décrets du ministère de la Santé sont récents, il y a très peu d'expérimentations en France qui existent encore, on a un bureau d'études à Montpellier qui est moteur, très très moteur dans ce domaine, qui a un discours bien rodé et convaincant, même s'il n'y a pas beaucoup de réalisations, je me suis dit : on va prendre... » (entretien, janvier 2018).*

Puis, en 2017, la collectivité lance une étude hydraulique dans le cadre du Schéma directeur d'eau brute (Sdeb), document prospectif de planification des actions et des investissements pour

---

<sup>5</sup> Un projet d'installation d'une plate-forme expérimentale de démonstration et le projet de recherche SoPoLo : « La Reut, une solution possible localement ? » coordonné par l'Irstea (devenu Inrae au 1<sup>er</sup> janvier 2020). Deux objectifs principaux organisaient ce projet : une étude sur les représentations sociales des futurs usagers et consommateurs de ces eaux, une étude des potentialités économiques de la Reut. Le travail d'enquête relaté dans cet article a été mené dans ce cadre.

<sup>6</sup> En France, la réglementation de la Reut évolue depuis 1991 (circulaires du 22 juillet 1991 et du 3 août 1992) puis fait l'objet de deux arrêtés en 2010 (arrêté du 2 août 2010 relatif à l'utilisation d'eaux issues du traitement d'épuration des eaux résiduaires urbaines pour l'irrigation de cultures ou d'espaces verts) et en 2014 (arrêté du 25 juin 2014 modifiant l'arrêté du 2 août 2010 relatif à l'utilisation d'eaux issues du traitement d'épuration des eaux résiduaires urbaines pour l'irrigation de cultures ou d'espaces verts).

l'approvisionnement en eau brute du territoire. Parmi les solutions techniques à l'étude figure la Reut au côté d'autres options comme l'extension des réseaux et les retenues d'eau. En 2018, la communauté de communes acquiert la compétence « assainissement » dans le cadre des transferts de compétences aux collectivités (loi NOTRe) devenant ainsi propriétaire des Step et gestionnaire des eaux usées : « *On tient tous les robinets !* » nous dit l'un des élus. Le contexte local (subvention publique, soutien politique, cadre réglementaire, appui technique) favorise les réflexions autour du développement de la Reut sur le territoire.

## 2.2 Dans l'idée d'exploiter une nouvelle ressource pour répondre aux besoins

Politiquement, les eaux traitées sont envisagées comme une nouvelle ressource à exploiter, mais aussi comme une alternative à l'existant. L'élu voit dans la Reut une manière de peser dans les arbitrages politiques qui organisent la distribution de l'eau brute, mais aussi la planification future de son accès. En effet, la construction du « maillon nord » du réseau BRL est fortement dépendante des choix de la Métropole de Montpellier. Comme l'exprime notre interlocuteur : « *On se rend bien compte que ce ne sont pas les besoins du Grand Pic Saint Loup seul qui peuvent arriver à justifier un investissement pareil.* » Par ailleurs, si la construction du réseau venait à être actée, celui-ci ne serait opérationnel que dans 20 ou 25 ans, comme le rappelle un ingénieur de BRL en réunion publique. Or, pendant ce temps, des initiatives privées et locales pour accéder à l'eau se font jour. Pour l'élu, il y a donc urgence à agir. De son point de vue, la Reut correspond à cette urgence : « *Il fallait montrer qu'on n'était pas en train de trépigner bêtement pour avoir le gros tuyau [l'extension de BRL], mais qu'on était capable de chercher nous-mêmes des solutions alternatives, peut-être provisoires dans le temps, mais permettant de répondre à des besoins évidents.* » Dans ce contexte, la Reut constitue selon lui une alternative intéressante, car elle permettrait de disposer d'une eau produite sur le territoire et sous contrôle de la collectivité. À l'inverse d'une eau brute « rigide » car imbriquée dans un dispositif sociotechnique sur lequel la collectivité a peu de prise, les eaux traitées sont envisagées comme souples et maniables. La répartition de ces eaux, dispersées sur l'ensemble du territoire, encourage cette interprétation. Elle sous-tend aussi l'ambition politique de revoir le partage de l'eau. Alors que la majorité des communes ont opté pour une orientation technico-économique centrée sur le développement de la viticulture<sup>7</sup>, l'élu à l'eau envisage l'exploitation des eaux traitées comme une opportunité pour rééquilibrer les conditions d'accès à l'eau à destination de l'ensemble de la profession agricole, notamment pour des activités d'élevage pratiquées loin

---

<sup>7</sup> Rapport Entech, 2017, « Schéma directeur de desserte en eau brute. Phase 1 – Analyse de la demande en eau », 94 p.

des réseaux d'eau existants : « *On ne peut pas ignorer qu'il y a des besoins d'irrigation [sur le territoire] qui ne seront jamais solubles avec un tuyau [car trop distants des réseaux d'eau existants].* »

### 2.3 Une pratique vue comme un équilibre entre écologie et économie

Les acteurs rencontrés s'accordent sur l'idée de considérer les eaux usées traitées comme une nouvelle ressource. Cette adhésion va de pair avec une réflexion sur l'usage qui en est fait actuellement, à savoir leur rejet dans les milieux. Actuellement, la majorité des eaux traitées sont rejetées dans les milieux récepteurs (cours d'eau, nappe) (Fig. 1). Or, en région méditerranéenne tout particulièrement, les rejets des stations d'épuration participent couramment à l'écoulement des rivières au moment des étiages et à maintenir leur continuité conformément aux lois sur l'eau qui fixent des débits minimaux à respecter pour préserver les milieux aquatiques<sup>8</sup>. Ainsi, repenser l'utilisation des eaux usées implique de questionner cette fonction écologique assurée par les rejets. La requalification des eaux traitées participe à ce processus. En effet, une majorité de nos interlocuteurs assimile le rejet dans les milieux à un non-usage, à une perte ou encore à du gaspillage. C'est le cas de ce chargé de mission à la collectivité qui considère cette réalité comme une mauvaise pratique à améliorer grâce à leur réutilisation :

*« Cette eau de toute façon elle est perdue, donc pourquoi ne pas la capter et la récupérer pour remplir des cuves de défense incendie ou alimenter une ressource en eau [...] J'aime bien le mot d'eau recyclée. Le recyclage c'est quoi ? C'est quand tu prends un déchet et tu le transformes pour en faire un produit, une matière première en quelque sorte. On est dans cette logique-là. On prend un déchet, c'est de l'eau usée qui est bonne à jeter, on la traite et on la réutilise [...] C'est la possibilité, pour moi, de récupérer une eau usée pour la valoriser localement pour l'agriculture locale »* (entretien juin 2017).

Dans ce témoignage, l'assimilation des eaux usées à un déchet permet de légitimer la Reut comme une pratique écologique basée sur les principes du recyclage. Cette définition permet aux acteurs rencontrés de justifier la création d'une nouvelle ressource (les eaux usées étant associées à une matière à transformer) en situation de pénurie tout en adoptant des pratiques vertueuses et cohérentes avec des enjeux de durabilité (lutte contre le risque incendie, soutien à une agriculture en circuit court).

---

<sup>8</sup> Loi Lema, 2006 issue de la Directive cadre européenne de 2002.

Pour d'autres acteurs, la Reut implique de déconstruire les normes environnementales en vigueur qui prévoient les rejets dans les milieux récepteurs. C'est le cas de cet élu :

« *On ne va plus alimenter le petit ruisseau qui est à l'aval de la station d'épuration, que je connais bien. Je ne suis pas sûr que ce soit un ruisseau qui ait une qualité extraordinaire. Que son débit soit amoindri parce qu'on fait de la réutilisation des eaux usées, c'est certain que ça va le pénaliser, mais par rapport aux gains qu'on va avoir en réutilisant des eaux usées, c'est à mesurer [...] Il y a le chabot du Lez [...] c'est sûrement un poisson très intéressant et vachement sympa, mais les efforts qu'il faut faire pour le maintenir en état de bonne conservation, les coûts que ça engendre sont vraiment extrêmement importants. Alors, après, je sais bien qu'on a une biodiversité qui s'érode, mais je crains qu'il y ait des effets de mode là-dedans, des effets de mode intellectuelle* » (entretien, janvier 2018).

Actuellement, les demandes d'autorisation pour installer un dispositif de traitement en vue de réutiliser les eaux traitées ne sont pas validées par les services déconcentrés de l'État si le maintien du débit en rivière fixé par la loi ne peut pas être respecté. Cependant, comme le suggère la réflexion de notre interlocuteur et comme cela a été démontré par ailleurs, la valeur de ces débits n'est jamais tout à fait stabilisée et peut faire l'objet de négociations selon les époques, les intérêts des acteurs en présence et les manières de se représenter une rivière (à sec, fluide, arborée, habitée, mise au service des activités économiques du territoire) (Gaudin et Fernandez, 2018 ; Néel *et al.*, 2020).

Par ailleurs, pour les acteurs du territoire, la définition de la Reut comme pratique écologique présente l'avantage d'être compatible avec le soutien d'une activité économique. Un élu du territoire se dit « *absolument époustouflé, non pas par la technique, mais par l'idée* ». L'idée à laquelle cet interlocuteur se réfère est celle de donner aux eaux mieux traitées une valeur marchande. Pour l'ensemble des acteurs rencontrés, cette idée définit ce qu'on entend par Reut. L'oubli collectif d'un dispositif installé dans les années 1990 dans une commune de la collectivité illustre ce consensus. À l'époque mis en place pour protéger la source du Lez d'une contamination, le principe de ce dispositif consistait à épandre les effluents sur une pinède afin de les épurer par infiltration dans le sol. Ce dispositif qualifié par les concepteurs de l'époque de « *réutilisation des effluents urbains* », et identifié comme un projet de « Reut » par ailleurs (rapport OIEAU, 2011), est aujourd'hui associé par les acteurs du territoire à un procédé de traitement dépassé et non comme un dispositif de Reut, notamment en l'absence de la vente du bois arrosé et donc d'une activité économique associée.

## 2.4 Confiance dans la qualité, doute sur la disponibilité

Une mauvaise image colle aux eaux usées, même lorsque celles-ci sont traitées. L' élu désireux de développer la Reut sur le territoire est soucieux de ne pas courir un risque politique en soutenant une solution qui serait mal reçue ou interprétée par les électeurs. Pour s'assurer de l'absence de réticences, il se saisit des réunions publiques organisées dans le cadre du Schéma directeur d'eau brute en 2016 pour évoquer l'idée auprès des participants, en majorité issus du monde viticole. Ces réunions ont pour objectif d'informer les agriculteurs de la démarche de la collectivité et de les inciter à recenser leurs besoins en eau. En introduction des réunions, l' élu expose les enjeux de l'eau sur le territoire et le besoin de trouver des solutions pour y répondre. À ce titre, il mentionne la Reut comme une des solutions à envisager. Alors convaincu de recueillir des oppositions, celui-ci ressort surpris des réunions, car aucun des agriculteurs n'évoque de dégoût ou de réticences à l'idée d'utiliser des eaux usées. En réalité, ils interrogent le potentiel hydraulique de la Reut au vu des capacités des Step essentiellement rurales. Plus que de la qualité, ces derniers doutent des volumes disponibles et préfèrent débattre d'autres options plus viables selon eux : la construction de retenues collinaires, l'extension des réseaux d'eau brute ou encore la révision du système d'abonnement au réseau BRL.

De leur côté, les membres des services techniques de la communauté de communes en charge de suivre le montage des dossiers d'autorisation des projets sont plusieurs à déclarer avoir confiance dans la réglementation encadrant la pratique et dans les services d'État responsables de la conformité des dispositifs techniques conçus. Un protocole de suivi doit attester de la qualité des eaux mieux traitées et de l'efficacité du dispositif de traitement. Selon le chargé de mission à la Direction départementale des territoires et de la mer (DDTM), ce protocole « *n'est pas anodin au niveau des analyses, c'est des analyses assez poussées qui ne sont pas les analyses classiques physico-chimiques qu'on a pour habitude de faire, qui peuvent être coûteuses aussi, etc. Mais le cadre était nécessaire* ». Même si dans les propos tenus par nos interlocuteurs en charge d'élaborer les dossiers administratifs les procédures sont décrites comme exigeantes, coûteuses et longues, la procédure rassure. Les demandes d'autorisation sont certes jugées exigeantes, mais font preuve de sérieux.

Par ailleurs, quand des doutes sont exprimés sur la qualité des eaux mieux traitées, ils sont le plus souvent resitués parmi d'autres, tout particulièrement parmi ceux relatifs à l'eau brute distribuée sur le territoire. Pour cet ingénieur en assainissement, si les eaux usées sont

potentiellement moins propres que l'eau des rivières, elles seraient cependant de meilleure qualité que celle provenant du Rhône et qui alimente les réseaux d'eau brute :

*« De mon point de vue, il n'y a aucun risque particulier à utiliser cette eau, que ce soit pour arroser un jardin ou arroger des fruits ou des légumes que l'on consommera plus tard. [...] Sur notre territoire en utilise l'eau du bas Rhône. Sachant que dans l'eau du Rhône se rejettent une multitude de stations d'épuration industrielles avec des pollutions qui sont tout autres et beaucoup plus polluantes [...] » (entretien, juin 2017)*

Si les élus ont usé de précautions pour introduire l'idée de réutiliser les effluents du territoire à des fins agricoles, les réticences exprimées ont surpris, mettant l'accent sur les dimensions quantitatives de ces eaux et non qualitatives comme attendu. Il est cependant intéressant de noter que, lors de ces consultations, plusieurs ajustements sont proposés par les agriculteurs en présence pour penser le futur de l'eau comme celui d'exploiter les infrastructures en place en repensant leurs modalités de gestion ou d'en construire de nouvelles.

## 2.5 En pratique, des eaux peu fluides et contraintes

En 2019, l'élu à l'eau décide de ne pas engager de dépenses publiques pour soutenir le développement de la Reut. Les études de faisabilité engagées concluent sur le manque de « fluidité » des eaux salies (De Laet et Mol, 2000). En effet, leur sophistication technique s'accompagne de contraintes en termes de traitement et de distribution. Certaines de ces contraintes se répercutent directement sur le prix<sup>9</sup> de vente de l'eau jugé trop élevé par les élus qui préfèrent ne pas donner suite. Ce prix traduit notamment des coûts de traitement et énergétique, des infrastructures (stockage, traitement, réseau, pompe de surpression) et des suivis physico-chimiques exigés par la réglementation. Par ailleurs, la sophistication technique inhérente à la Reut implique des difficultés pour concevoir des dispositifs de Reut *fluides* qui correspondraient aux attentes locales. À plusieurs reprises, lors des réunions publiques, certains viticulteurs expliquent avoir besoin d'eau pour atteindre les rendements fixés dans le cahier des charges des appellations contrôlées dont ils bénéficient. Cet objectif impliquerait une pratique d'irrigation en complément des apports en eau quelques fois dans l'année lorsque la pluviométrie est déficitaire. Pour la collectivité amenée à investir dans les infrastructures de traitement et de distribution, ce besoin est peu satisfaisant car il ne garantit pas la vente d'eau

---

<sup>9</sup> À l'oral, les chargés d'étude évoquent un prix de l'eau oscillant entre 15 et 17 euros du m<sup>3</sup>, contre un prix de l'eau brute compris entre 0,20 et 40 centimes d'euro au m<sup>3</sup> (document Entech).

en routine. D'autres viticulteurs expriment le souhait d'irriguer leurs plants de vigne en reproduisant artificiellement les pluies cévenoles, qui sont des événements pluvieux de forte intensité concentrés dans le temps et caractéristiques de la région. Or, cette pratique est peu compatible avec des contraintes technico-économiques. Les bureaux d'études traduisent cette demande en termes de surcoût lié au dimensionnement des réseaux d'eau, à l'installation d'infrastructure de stockage et aux analyses de suivi complémentaires dues à leur stockage. D'ailleurs, l'ensemble des réflexions traduit cette prédominance technique. La priorité est donnée aux dimensions administratives de la Reut. Il s'agit avant tout de s'assurer de l'autorisation d'installer des dispositifs de traitement et d'utilisation des eaux usées, en attestant des capacités de traitement des stations d'épuration et de la présence d'usagers intéressés. La question du partage et de l'organisation collective de l'eau est quant à elle remise à plus tard, considérée ni prioritaire ni problématique : « *Ce ne sont que trois ou quatre utilisateurs, ce n'est pas beaucoup* » (chargé de mission collectivité). La faisabilité de la Reut est réfléchie, surtout au prisme des dimensions techniques et réglementaires.

Ironiquement, la même année 2019, l' élu à l'eau est convié à inaugurer un site expérimental de Reut sur l'une des communes de la collectivité dont l'objectif est de tester différents procédés de traitement et les impacts de plusieurs qualités d'eau sur les cultures. Il met en scène les savoirs techniques en présence. Lors de son discours inaugural, l' élu ne manque pas d'exprimer une certaine amertume par rapport à cette pratique de démonstration déconnectée de la réalité sociale et physique :

*« On a toujours cru et on croit toujours que nos techniques, nos choix sont meilleurs que ceux qu'ont faits ceux qui nous ont précédés [...] Une pensée à l'usage des ingénieurs : c'est que les techniques ne sont jamais neutres politiquement, c'est une évidence quand on pense à la fission nucléaire [d'autres exemples], mais ça l'est aussi pour des techniques de l'eau. Elles façonnent nos paysages ruraux et urbains, elles impactent notre manière de vivre ensemble, comme le choix d'une ressource en eau et celui d'une filière épuratoire. Ainsi, collègues ingénieurs, vous comprenez mon plaisir à vous accueillir sur ce site [de Saint Jean de Cornies] mais également ma tempérance (précaution) [note rajoutée à l'écrit]. »*

En 2021, la Reut comme ajustement technique à la situation de pénurie n'a pas été retenue. L'acronyme apparaît dans les légendes, en bas des cartes qui accompagnent les scénarii finaux élaborés pour le Schéma directeur d'eau brute, comme une trace des réflexions menées pendant quatre années. Au moment de l'enquête, la planification de l'accès à l'eau en devenir est surtout



ournée vers l'installation d'infrastructures classiques comme les retenues d'eau et l'extension du réseau d'eau brut existant.

### 3. Ruptures historiques et renouvellement paradigmatique ?

Cette étude de cas témoigne du caractère performatif de la Reut sur les relations à l'eau. Elle montre comment des acteurs d'un territoire, en s'engageant et en s'impliquant dans la faisabilité administrative, technique et politique de la Reut, font évoluer leur rapport aux eaux usées traitées. Dans la construction de ce rapport, la dimension qualitative des eaux traitées est peu présente. Ce qui anime les réflexions, c'est essentiellement l'opportunité de bénéficier de plus d'eau. En cela, le premier atout considéré des eaux usées traitées est de constituer une « nouvelle » ressource encore non allouée. Le second atout défini localement est la nature de l'eau, envisagée comme neutre politiquement et socialement, et donc maniable à l'inverse d'une eau déjà contrôlée. Un dernier atout perçu est la fluidité de cette eau, à la fois débarrassée d'un quelconque risque sanitaire et rendu disponible grâce aux techniques existantes.

Historiquement, les relations de la société avec les eaux usées ont varié selon les époques et l'évolution des techniques. Mais alors que la qualité de cette eau a toujours été au cœur de l'évolution de ces liens, la médiation via la Reut semble modifier cela en profondeur. En effet, de nouveaux liens s'établissent autour d'un problème quantitatif de pénurie d'eau, d'une évidence technique à contrôler les eaux usées et de leur requalification issue du principe de l'économie circulaire.

#### 3.1 D'une eau-problème à une eau-solution : anciens débats, nouveaux enjeux

En France, suite à l'industrialisation et à l'essor démographique au cours du 19<sup>ème</sup> siècle, les résidus liquides urbains commencent à devenir trop importants pour continuer à être absorbés par la ville et les campagnes environnantes, et deviennent progressivement une source de pollution problématique (Barles, 2005). A l'époque, divers projets sont proposés pour gérer cette eau polluée. L'un d'eux concerne le fameux « projet d'assainissement par irrigation » dans la plaine de Gennevilliers, proposé par les ingénieurs (Carnino, 2013). Le projet consistait à y épandre les eaux de la ville de Paris pour profiter de leur charge en azote et phosphore et favoriser les cultures maraîchères, et bénéficier des processus naturels de filtration dans le sol pour assurer leur épuration. Après des débuts prometteurs, ce projet a rapidement suscité plusieurs controverses. L'une d'elles a opposé les nouveaux maraîchers qui ont bénéficié de

rendements exceptionnels en irriguant leurs champs et les résidents contrariés par la contamination de l'eau de leurs puits et l'apparition de maladies qu'ils imputaient à la pratique d'épandage. L'autre controverse opposait d'une part une communauté de médecins qui alertaient du risque sanitaire, et d'autre part des ingénieurs qui argumentaient en faveur de l'idée de progrès apporté par cette eau. Ce projet sera finalement délaissé politiquement pour diverses raisons, puis avorté dans les années 1880. L'adoption par les ingénieurs parisiens des technologies d'épuration biologique artificielle (boue activée) a ensuite mis un coup d'arrêt à la pratique d'épandage comme procédé d'infiltration des eaux dans le sol et de dépollution<sup>10</sup> (Barles, 2005). Ailleurs, le modèle des « sewage farms », qui s'était progressivement diffusé dans d'autres villes européennes et américaines, a lui aussi été abandonné à la suite des découvertes d'effets polluants sur les sols et les risques pour la santé (Hamlin, 1980). Depuis cette époque, les eaux urbaines ont été canalisées, puis enterrées pour être évacuées à distance des centres urbains pour éviter les maladies et les nuisances olfactives (Barraqué, 1985 ; Adler, 2021).

Le mode d'existence des eaux usées dépend de leur qualification comme « problème » ou « opportunité ». Si dans l'histoire, cette eau a déjà été envisagée comme une ressource, elle est depuis un moment gérée en qualité de problème. Or, le discours de valorisation des eaux usées traitées *via* la Reut ravive l'idée de considérer ces eaux comme opportunes. Les avancées technologiques dans le domaine du traitement servent, comme souvent, d'argument au changement. Mais c'est surtout la définition du problème de pénurie qui nourrit le changement de perspective, avec l'idée de mettre à profit ces eaux pour répondre aux difficultés d'accès à la ressource.

### 3.2 L'évidence technique à l'épreuve de la réalité empirique

L'expérience des acteurs du Pic Saint Loup a débuté lors d'une rencontre séduisante à l'occasion d'un salon de professionnels de l'eau. L'adhésion partagée par tous au commencement, d'une évidence technique à développer des pratiques à partir des eaux usées traitées s'est progressivement érodée à l'épreuve du terrain. Cette évidence était construite à partir d'un raisonnement centré sur les capacités de traitement des Step et une manipulation sans risque d'une eau encore disponible. Or, cette focalisation sur ce type de performance technique occulte et nie un certain nombre de verrous sociotechniques. En réalité, aux

---

<sup>10</sup> Malgré la persistance de lieux comme les champs agricoles d'Achères jusqu'à la fin des années 2000 où sont épandues depuis 1890 les eaux usées non traitées, puis partiellement traitées, de la ville de Paris.

infrastructures de traitement s'ajoutent des réseaux de distribution ou de stockage qui représentent un coût non négligeable selon le diamètre, la topographie ou encore la distance à parcourir pour acheminer l'eau jusqu'au point d'usage et selon le besoin exprimé. La question de la rentabilité est aussi évacuée. Le plus souvent, la répartition du coût n'est pas précisée entre acteurs (collectivité, exploitant des stations d'épuration et consommateur) dans un contexte où les porteurs de projets cherchent à convaincre du bienfondé de la solution proposée. Il est dès lors plus facile d'afficher une certaine gratuité, sous couvert de profiter de subventions publiques le temps du lancement.

Ces quelques verrous montrent que si la fluidité des eaux traitées est mise en exergue pour justifier des opportunités d'un projet de Reut, les eaux usées traitées se révèlent être fortement contraintes matériellement et sont donc en réalité peu souples. Par ailleurs, l'attention donnée à la fluidité de cette eau participe à la vider de son épaisseur sociale et de son ancrage territorial. A ce titre, leurs modalités de gestion sont rarement planifiées, selon l'idée que le besoin en eau suffira à les réguler, et que l'enjeu se situe avant tout dans l'opérationnalisation de leur acheminement en quantité et en qualité. Pourtant, gérer l'eau en commun ne s'improvise pas. De nombreux travaux montrent que sa gestion est le reflet de pratiques, de relations, de la culture et de l'histoire des acteurs qui l'utilisent (Mosse, 1999 ; Bédoucha, 2011). De plus, une infrastructure conçue en-dehors de la société a toutes les chances de ne pas perdurer (De Laet et Mol, 2000), d'engendrer des effets non escomptés (Akrich, 1993), voire d'aggraver le problème pour lequel elle a été conçue (pénurie d'eau) ou d'en créer un nouveau (Howe *et al.* 2016).

### 3.3 L'économie circulaire appliquée à l'eau

Durant les quatre années d'enquête auprès des acteurs du Pic Saint Loup, la proposition d'appliquer le principe de l'économie circulaire à l'eau n'a pas été remis en cause. Il y aurait comme une sorte d'évidence partagée à rendre aux eaux usées leur circularité pour éviter de les gaspiller. Cette évidence a été légiférée en 2021 via la loi Agec qui est une : « *loi Anti-gaspillage pour une économie circulaire [qui] entend accélérer le changement de modèle de production et de consommation afin de limiter les déchets et préserver les ressources naturelles, la biodiversité et le climat*<sup>11</sup>. » La Reut se prête particulièrement bien à cet exercice. Comme en

---

<sup>11</sup> Loi n° 2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire.

témoigne les propos recueillis, les rejets dans le milieu récepteur sont facilement assimilés à des pertes, à une ressource gaspillée, voire à un déchet à valoriser. Par ce prisme, les rejets sont réinterprétés. Ils deviennent une matière à transformer - l'azote et le phosphore contenus dans les eaux en engrais - ou un flux à valoriser via la multiplication des usages qui en est faite. Progressivement, la notion de réutilisation de l'eau est entremêlée à celle de recyclage, elle-même confondue avec l'image de circularité offerte par le mouvement naturel du cycle de l'eau. Les bienfaits de la circulation des matières ne sont pas une idée nouvelle : ce qui change ce sont « *les matières circulantes [...] selon les époques ou les échelles définies par le regard, mais l'idée d'une transformation perpétuelle et cyclique des substances demeure* » (Le Meur, 2016). Par ailleurs, l'idée d'un recyclage vertueux permis par la transformation des matières contient le plus souvent un « *projet écologique et politique* » en promettant de concilier la protection de l'environnement tout en assurant l'amélioration des conditions de vie des humains (Le Meur, 2021). Appliquée à la Reut, le recyclage nourrit le projet politique d'agir face au manque d'eau en imaginant un meilleur usage de l'eau bénéfique pour les milieux et pour les activités économiques qui souffrent des effets du changement climatique. Or, si la pratique du recyclage et la notion de circularité sont connotées positivement, à la fois moralement et économiquement, des travaux montrent qu'en pratique le recyclage est loin de produire des cycles vertueux. Au contraire, il peut provoquer des inégalités territoriales, entre ceux qui produisent les déchets et ceux en charge de les transformer (Ortar et Anstett, 2017) ou encore masquer les conséquences environnementales des actions de transformation des matières (Le Meur, 2016). Dans le domaine de l'eau, un nouvel accès à l'eau est susceptible de produire des inégalités, de profiter à certains au détriment d'autres (Cirelli, 2006), ou d'accroître la pression sur l'eau comme cela s'observe déjà pour d'autres solutions d'économie d'eau (Venot et al., 2014). Au regard de ces travaux, le recyclage ne représente pas une alternative à l'existant, mais s'apparente à une nouvelle manifestation de la poursuite d'un modèle consumériste dans laquelle la part uniquement valorisable des déchets fait l'objet de réflexions politiques (Monsaingeon, 2017). La transposition du principe du recyclage à l'eau ne semble pas apprendre de ces expériences qui pourtant montrent un bilan tendant globalement vers une dégradation des conditions sociales de production ou bien des ressources naturelles. Dans le cas spécifique de la Reut, en réduisant l'eau à une valeur monétaire, le risque est de reproduire un rapport utilitariste aux « choses de l'environnement » (Fressoz, 2009).

## Conclusion

Alors que la Reut est soutenue par un véritable projet politique, cette étude empirique appelle à une mise en débat public du futur de nos eaux usées traitées, et non pas une simple consultation du public pour connaître l'état d'adhésion ou de refus d'une société à modifier leur existence. Il s'agit de discuter et de s'accorder sur le futur que l'on souhaite donner à nos effluents. Pour qui ? Comment ? Et pourquoi utiliser cette eau ? Le recours aux eaux usées, et plus largement celui aux eaux non conventionnelles, est majoritairement présenté comme une solution technico-économique, ce qui doit nous alerter sur l'absence d'alternatives proposée pour agir en situation de pénurie, alors même que les infrastructures n'ont de limite que nos imaginaires (Howe *et al.*, 2016).

## Bibliographie

- Adler E., 2021, *Venir à bout des eaux usées : une mission politique : pour une histoire de l'assainissement des villes*, Paris, Presses des Ponts.
- Aubriot O., Riaux J., 2013, « Savoirs sur l'eau : techniques, pouvoirs », *Autrepart*, vol. 2, n° 65, p. 2-26.
- Ait-Mouheb, N., Bahri A., Thayer B. B., Benyahia B., Bourrie G., Cherki B., Condom N., Declercq R., Gunes A., Héran M., 2018, « The reuse of reclaimed water for irrigation around the Mediterranean Rim : a step towards a more virtuous cycle? », *Regional Environmental Change*, vol. 18, n° 3, p. 693-705.
- Akrich M., 1991, « L'analyse socio-technique » in Vinck D. (dir.) *La gestion de la recherche : nouveaux problèmes, nouveaux outils*, Bruxelles, De Boeck, p. 339-353.
- Akrich M., 1993, « Les objets technique et leurs utilisateurs, de la conception à l'action », in Conein B., Dodier N., Thévenot L., *Les objets dans l'action*, Paris, Éditions de l'EHESS, coll. « Raisons pratiques », p. 35-57.
- Ballestero A., 2019, *A future history of water*, Durham, Duke University Press.
- Barles S., 2005, *L'invention des déchets urbains : France 1790-1970*, Seyssel, Champ Vallon, coll. « Milieux ».
- Barraqué B., 1985, « L'évolution de la problématique de l'assainissement au XX<sup>e</sup> siècle : hygiène, confort, environnement », *Sciences sociales et santé*, vol. 2, n° 3, p. 103-109.
- Bédoucha G., 2011, « Rare ou abondante, l'eau précieuse. En France, l'exemple de la Brenne des étangs », *Anuário Antropológico*, vol. 1, n° 36, p. 127-167.

Beveridge R., Moss T., Naumann M., 2017, "Sociospatial understanding of water politics: Tracing the multi-dimensionality of water reuse", *Water Alternatives*, vol. 10, n° 1, p. 22-10.

Bontoux J., Courtois G., 1996, "Wastewater reuse for irrigation in France", *Water Science and Technology*, vol. 33, n° 10-11, p 45-49.

Carnino G., 2013, « L'environnement et la science. Acclimater la population de Gennevilliers aux débordements des eaux usées parisiennes. Débordements industriels : environnement, territoire et conflit (XVIII<sup>e</sup>-XXI<sup>e</sup> siècle) » in Letté M., Le Roux T., *Débordements industriels*, Rennes, PUR, p. 199-223.

Cirelli C., 2006, « La vulnérabilité sociale d'une ressource abondante : épandage des eaux usées et protection de l'environnement au Mexique », *Géocarrefour*, vol. 81, n° 1, p. 73-82.

Condom N., Molle B., Tomas S., Olivier Y., Audouard M., Granier J., 2013, « La réutilisation maîtrisée des eaux usées : approfondir les connaissances pour lever les freins et relever les défis », *Sciences Eaux & Territoires*, vol. 2, n° 11, p 54-57.

De Laet M., Mol A., 2000, "The Zimbabwe bush pump mechanics of a fluid technology", *Social studies of science*, vol. 30, n° 2, p. 225-263.

Duong K., Saphores J. D. M., 2015, "Obstacles to wastewater reuse: an overview", *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, vol. 2, n° 3, p. 199-214.

European Commission, Directorate-General for Environment, *EU-level instruments on water reuse – Final report to support the Commission's impact assessment*, Publications Office, 2016, <https://data.europa.eu/doi/10.2779/974903>

Fielding K. S., Dolnicar S., Schultz T., 2019, "Public acceptance of recycled water", *International Journal of Water Resources Development*, vol. 35, n° 4, p. 551-586.

Fressoz J-B., 2009, « Circonvenir les circumfusa. La chimie, l'hygiénisme et la libéralisation des "choses environnantes" : France, 1750-1850 », *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, vol. 4, n° 56-4, p. 39-76.

Garin P., Montginoul M., Noury B., 2021, "Waste water reuse in France—social perception of an unfamiliar practice" *Water Supply*, vol. 21, n° 5, p. 1913-1926.

Gaudin A., Fernandez S., 2018, « En attendant les barrages. Gouverner les temporalités de la gestion de la pénurie en eau dans le sud-ouest de la France », *Développement durable & territoires*, vol. 9, n° 2.

Günel G., 2016, "The infinity of water :Climate change adaptation in the Arabian Peninsula", *Public Culture*, vol. 28, n° 2, p. 291-315.

Hamlin C., 1980, "Sewage: Waste or resource? A historical perspective", *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, vol. 22, n° 8, p. 16-42.

Honegger A., Bravard J.-P.,

2005, « La pénurie d'eau, donnée naturelle ou question sociale ? », *Géocarrefour*, vol. 80, n° 4, p. 257-260.

Howe C., Lockrem J., Appel H., Hackett E., Boyer D., Hall R., Schneider-Mayerson M., Pope A., Gupta A., Rodwell E., 2016, "Paradoxical infrastructures : Ruins, retrofit, and risk", *Science, Technology, & Human Values*, vol. 41, n° 3, p. 547-565.

Hurlimann A., Dolnicar S., 2016, "Public acceptance and perceptions of alternative water sources : a comparative study in nine locations", *International Journal of Water Resources Development*, vol. 32, n° 4, p. 650-673.

Kokkinos, P., Comia J. R., Caucci S., Hettiarachchi H., Ballesteros F. C., Oron G., Salgot M., Kalavrouziotis I. K., 2022, "Wastewater and sludge reuse : selected case studies across the globe", *Desalination and Water Treatment*, vol. 250, p. 65-79.

Law J., Mol A., 2008, "The actor-enacted : Cumbrian sheep in 2001", in Knappett C., Malafouris L. (dir.), *Material Agency : Towards a Non-Anthropocentric Approach*, Dusseldorf, Springer, p. 57-78.

Lazarova V., Asano T., Bahri A., Anderson J., 2013, *Milestones in water reuse: the Best Success Stories*, IWA publishing.

Le Meur M., 2016, « Sous la montagne de plastique, une mine d'or ? Le mythe du recyclage à l'épreuve d'une filière vietnamienne », *Techniques & Culture*, vol. 1-2, n° 65-66.

Le Meur M., 2021, *Le mythe du recyclage*, Premier Parallèle, Carnets parallèles « La vie des choses ».

Marks J. S., 2006, "Taking the public seriously : the case of potable and non potable reuse", *Desalination*, vol. 187, n° 1-3, p. 137-147.

Mayaux P.-L., Fezza N., Bouzidi Z., 2022, « Une gestion plurielle des illégalismes : négociations et contradictions dans la régulation des eaux usées au Maroc », *L'Année du Maghreb*, vol. 2, n° 28, p. 141-156.

McCulligh C., 2023, "Wastewater and wishful thinking : Treatment plants to «revive» the Santiago River in Mexico", *Environment and Planning E : Nature and Space*, vol. 6, n° 3, p. 1966-1986.

Meehan K., Ormerod K. J., Moore S. A., 2013, "Remaking Waste as Water : The Governance of Recycled Effluent for Potable Water Supply", *Water Alternatives*, vol. 6, n° 1.

Mehta L., 2010, "The social construction of scarcity: the case of water in western India" in Peet R., Robbins P., Watts M., (dir.) *Global political ecology*, London, Routledge, p. 385-400.

Monsaingeon B., 2017, *Homo detritus-Critique de la société du déchet*, Paris, Seuil, coll. « Anthropocène ».

- Mosse D., 1999, "Colonial and contemporary ideologies of 'community management' : The case of tank irrigation development in South India", *Modern Asian Studies*, vol. 33, n° 2, p. 303-338.
- Néel C., Boyer A.-L., Le Tourneau F.-M., 2020, « Paradoxes de la restauration d'une rivière asséchée dans le Sud-Ouest étatsunien : le cas de la Santa Cruz », *Annales de géographie*, vol. 2, n° 732, p. 78-103.
- Nemeroff C., Rozin P., Haddad B., Slovic P., 2020, "Psychological barriers to urban recycled water acceptance: a review of relevant principles in decision psychology", *International Journal of Water Resources Development*, vol. 36, n° 6, p. 956-971
- Office international de l'eau, 2011, « Valorisation des eaux usées épurées pour l'irrigation », rapport de synthèse, 38 p
- Ortar N., Anstett E., 2017, *Jeux de pouvoir dans nos poubelles. Économies morales et politiques du recyclage au tournant du XXI<sup>e</sup> siècle*, Paris, Éditions Pétra, coll. « Matière à recycler ».
- Perrier J., 2020, *Quelle gouvernance des eaux pour quelle construction étatique dans les territoires palestiniens ? : l'étude des constellations hydropolitiques des eaux douces et usées entre adaptation, fragmentation et colonialité*, thèse de doctorat, Science politique, université Montpellier 3, Montpellier, 704 p.
- Price J., Fielding K., Leviston Z., 2012, "Supporters and Opponents of Potable Recycled Water : Culture and Cognition in the Toowoomba Referendum", *Society & Natural Resources*, vol. 25, n° 10, p. 980-995.
- Roman P., 2017, "The São Francisco Interbasin Water Transfer in Brazil: Tribulations of a Megaproject through Constraints and Controversy", *Water Alternatives*, vol. 10, n° 2.
- Ruf T., 2015, « Transférer l'eau du Rhône dans le Languedoc : regard critique sur les incidences du projet Aqua Domitia et les contradictions territoriales », *Territoire en mouvement*, vol. 25-26.
- Thompson K., Cooper R. C., Olivieri A. W., Eisenberg D., Pettegrew L. A., Danielson R. E., 1992, "City of San Diego potable reuse of reclaimed water: Final results", *Desalination*, vol. 88, n° 1-3, p. 201-214.
- Van Eerd M. C. J., Wiering M. A., 2021, "The politics of practical implementation : reloading of information by competing coalitions in EU water governance", *International Journal of Water Resources Development*, vol. 38, n° 4.
- Venot J. P., Zwarteveen M., Kuper M., Boesveld H., Bossenbroek L., Kooij S. V. D., Wanvoeke J., Benouniche M., Errahj M., Fraiture C. D., 2014, "Beyond the promises of



technology: a review of the discourses and actors who make drip irrigation", *Irrigation and Drainage*, vol. 63, n° 2, p. 186-194.

Wateau F., 2016, *On ne badine pas avec le progrès. Barrage et village déplacé au Portugal*, Paris, Éditions de la Maison des sciences de l'homme.