



Développement durable et territoires

Économie, géographie, politique, droit, sociologie

Vol. 10, n°3 | Décembre 2019

Objets techniques et cycle hydrosocial/Foncier rural en Méditerranée

Les objets techniques au prisme du cycle hydrosocial : nouveaux théoriques et empiriques

Technical objects at the prism of hydrosocial cycle : new theoretical and empirical approaches

Marie-Anne Germaine, David Blanchon, Élise Temple-Boyer et Rhoda Fofack-Garcia



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/developpementdurable/16287>

DOI : 10.4000/developpementdurable.16287

ISSN : 1772-9971

Éditeur

Association DD&T

Référence électronique

Marie-Anne Germaine, David Blanchon, Élise Temple-Boyer et Rhoda Fofack-Garcia, « Les objets techniques au prisme du cycle hydrosocial : nouveaux théoriques et empiriques », *Développement durable et territoires* [En ligne], Vol. 10, n°3 | Décembre 2019, mis en ligne le 20 décembre 2019, consulté le 28 janvier 2020. URL : <http://journals.openedition.org/developpementdurable/16287> ; DOI : 10.4000/developpementdurable.16287

Ce document a été généré automatiquement le 28 janvier 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.

Les objets techniques au prisme du cycle hydrosocial : nouveaux théoriques et empiriques

Technical objects at the prism of hydrosocial cycle : new theoretical and empirical approaches

Marie-Anne Germaine, David Blanchon, Élise Temple-Boyer et Rhoda Fofack-Garcia

- 1 Ce dossier thématique intitulé « Les objets techniques au prisme du cycle hydrosocial » fait suite à l'organisation, en décembre 2017, de la 3^e édition des Doctoriales en sciences sociales de l'eau à l'Université Paris Nanterre¹. Cet événement, qui a plusieurs fois fait preuve de la vitalité des travaux conduits en sciences sociales sur les relations eau-société², a entre autres témoigné de l'existence de travaux multiples (différentes échelles, terrains, disciplines...) et riches conduits par les doctorants des centres de recherche francophones sur les infrastructures hydrauliques envisagées, notamment comme des révélateurs des rapports de pouvoir, des trajectoires des territoires, des représentations de la ressource hydrique, venant enrichir la compréhension des enjeux associés à la gestion des hydrosystèmes.
- 2 Avant de présenter les contributions réunies dans ce dossier, cette introduction propose dans un premier temps de revenir sur le contexte théorique en exposant le renouvellement des approches développées en sciences humaines et sociales (SHS ci-après) pour rendre compte des relations eau-société. Dans un second temps, nous insistons sur la notion de cycle hydrosocial proposée par Jessica Budds et Jamie Linton (2014) comme moyen choisi ici pour aborder les objets techniques liés à l'eau en combinant *Political Ecology* et *Science and Technology Studies*.

1. Un renouvellement des approches des relations eau-société en sciences sociales

- 3 La relation complexe entre les objets techniques et la gestion de l'eau peut être résumée à l'aide d'une phrase de l'anthropologue David Mosse (2008, p. 944) : « *Water system improvement through technical solutions may make elements of a system – channels, dividing dams, surplus weirs, sluices – more efficient in engineering terms, but often prove inefficient when the wider socio-technical system is taken into account : reducing negotiability, increasing conflict, making water systems simpler, rigid and less “intelligent”*³. »
- 4 Cette citation met l'accent sur la relation dialectique entre les systèmes hydrosociaux (ici appelés *socio-technical systems*) et les objets techniques (ou plus précisément les améliorations techniques dans ce cas). Dès 2008, D. Mosse soulignait deux points qui sont au cœur des débats actuels. Il met tout d'abord en avant la notion de niveau, avec l'idée que le sens d'un objet technique change selon la focale utilisée, et la notion de progrès (avec le terme « *improvement* »), qui peut se décliner à travers différentes dimensions (progrès économique, social, environnemental...). Les objets techniques – compteurs d'eau dits intelligents, usines de désalinisation, systèmes de récupération d'eau de pluie, réservoirs collinaires, etc. – sont toujours introduits dans le but d'une « amélioration », ce qui est le plus souvent le cas du point de vue strictement technique (les cas de *technical failure* sont somme toute fort rares), mais sans prendre en compte leurs modalités d'intégration dans la société concernée.
- 5 Le but de ce dossier thématique, s'appuyant sur la notion de cycle hydrosocial, est bien de comprendre, en s'inscrivant dans le domaine des SHS, pourquoi sont introduites ces « améliorations techniques », quels sont leurs impacts différenciés dans la fabrique sociale et sur les territoires, et enfin leur « trajectoire » lorsque l'on considère le « *wider context* », dans tous les sens que l'on peut lui donner. Ces études s'appuient sur deux champs en profond renouvellement : les *Science and Technology Studies* (STS), notamment avec la construction de la Théorie de l'acteur-réseau (ANT en anglais : *Actor Network Theory*) d'une part et la *Political Ecology* d'autre part qui a reformulé les débats sur les relations homme-environnement.

1.1. Renouveau des travaux sur les objets techniques depuis les années 1980 avec les STS et l'ANT

- 6 Notre propos n'est pas dans cette introduction de revenir *in extenso* sur les approches renouvelées des objets techniques, telle qu'elles ont été formulées par les *Science and Technology Studies* depuis les années 1980. Nous nous inscrivons ici dans l'analyse de la place de ces objets dans les collectifs ainsi que la manière dont ils participent à la transformation des territoires et des relations sociales, économiques et politiques (Barbier et Trepos, 2007).
- 7 Dans cette perspective, ce dossier thématique aborde les relations entre objets techniques et sociétés en s'appuyant sur différents angles disciplinaires. Les débats conduits en sociologie sur l'intermédiation des objets techniques dans la construction et la modification du corps social ont contribué à enrichir la recherche sur les STS (Latour, 1987 [2005] ; Law, 1992). Les auteurs qui s'inscrivent dans ce champ d'analyse s'appuient sur l'étude des interactions, jamais définitivement stabilisées, entre entités

de réseaux de toutes sortes, humains et non humains (Callon, 1986), à divers stades de constitution de ces réseaux, objets et collectifs (Akrich, 1987). L'anthropologie a pour sa part développé des travaux autour des techniques, de leur transfert et de l'innovation (Geslin, 2002) qui se sont focalisés sur le rôle des objets techniques dans la mise en visibilité d'acteurs, de savoirs (Aubriot et Riaux, 2013), et plus généralement de pratiques qui évoluent en fonction des attentes sociales, elles-mêmes parfois définies en fonction des conditions hydrologiques (assèchement des cours d'eau, baisse des niveaux des aquifères, etc.). La géographie a notamment porté son attention sur la relation dialectique entre objets techniques et processus de territorialisation peu investie par les autres disciplines. Elle rend ainsi compte du rôle des dispositifs sur la production des territoires hydrosociaux menant au contrôle de l'espace, des populations et des ressources (Raffestin, 1986 [2019] ; Ghiotti, 2018). À travers l'histoire environnementale enfin, les historiens proposent, eux aussi, de dépasser le partage nature/culture et d'interroger le rôle des dispositifs techniques dans la co-construction des sociétés et de leur environnement (Quenet, 2014).

1.2. Apparition du cycle hydrosocial au début des années 2000

- 8 Participant du même objectif d'inclure les « non-humains » dans la fabrique sociale, la *Political Ecology* a pris, depuis les années 1980, une place prééminente dans les recherches sur l'environnement dans le monde académique anglophone.
- 9 Appliquée au cas de l'eau dès les années 1990, l'approche *Political Ecology*, notamment dans sa version « critique », a profondément renouvelé la façon d'étudier tant les périmètres irrigués que les systèmes d'adduction d'eau urbains. S'appuyant sur les travaux portant sur les hydrosystèmes et les infrastructures hydrauliques, la notion de cycle hydrosocial, à partir de la fin des années 2000, a en particulier contribué à formaliser une plus grande intégration des dimensions culturelles et historiques et à reconnaître l'eau comme une coproduction de la nature et des sociétés. J. Budds et J. Linton (2014) ont ainsi défini le cycle hydrosocial comme « *a socio-natural process by which water and society make and remake each other over space and time*⁴ ». La formulation, y compris graphique, de la notion de cycle hydrosocial fournit des clarifications sur la manière d'appréhender les dimensions relationnelles et matérielles de l'objet eau puisque les auteurs précisent qu'ils cherchent à « *transcend the dualistic categories of "water" and "society", and employ a relational-dialectical approach to demonstrate how instances of water become produced and how produced water reconfigures social relations*⁵ ». Au cœur de ces processus se trouvent les rapports de pouvoir, largement étudiés par des auteurs comme Erik Swyngedouw (2004) ou plus récemment lors d'un numéro spécial publié en 2016 dans la revue *Water Alternatives* intitulé « *Water, infrastructure and political rule* » (Obertreis et al., 2016).
- 10 Le courant de la *Political Ecology* a fait l'objet de débats parfois vifs parmi les auteurs anglophones (Walker, 2005 et 2006 ; Loftus, 2017). Ces débats ont trouvé un écho en France, où le terme de « *Political Ecology* » n'est apparu qu'à la fin des années 2000 (Benjaminsen et Svarstad, 2009), soit avec au moins vingt ans de retard, et de façon polémique (Laslaz, 2017), contre une tradition géographique française accusée de verser dans le positivisme et l'accompagnement des politiques publiques (Kull et Batterbury, 2016). Mais cela ne doit pas occulter le fait que dès la fin des années 1970, par le biais de l'approche systémique, les géographes français ont su forger des cadres

interprétatifs globaux (Bertrand et Bertrand, 2002) et ainsi intégrer progressivement l'inséparabilité de la société et de la nature à travers la notion d'interface, puis d'hybridation par exemple (Dufour et Lespez, 2019). Dans le domaine des sciences de l'eau, cette tendance s'est fortement développée à partir de la notion d'hydrosystème, à l'origine liée à la biologie et à la géomorphologie fluviale, et qui a progressivement intégré des réflexions sur les objets techniques – notamment les barrages et les infrastructures d'irrigation – puis les interfaces homme-nature, avec des questionnements proches de ceux de la *Political Ecology*.

- 11 La sociologie n'est pas en reste dans les analyses produites au sein du courant de la *Political Ecology*. Elle développe toute cette réflexion sur la construction des discours dominants sur l'environnement et le rôle des connaissances dans la légitimation de ces discours en tant que « vérités » sur les valeurs à attribuer à un objet environnemental et la manière de le gérer (Benjaminsen et Svarstad, 2009). Il s'agit notamment de comprendre comment s'opère la production des connaissances environnementales (Callon *et al.*, 2001), avec ses mécanismes de sélection/disqualification, depuis les choix des données, des méthodes et outils pour traiter ces données, la définition des acteurs qui les manipulent, jusqu'à leur mise en débat et leur traduction en instrument de justification d'une action publique « environnementale ». Aux discours la sociologie associe également la notion de « récits » (Svarstad, 2012) qui sous-tendent les idéologies politiques, tels des points d'achèvement à atteindre, et qui expliquent les choix techniques.
- 12 Ce dossier thématique se situe donc à la croisée de deux débats : (1) ceux autour du cycle hydrosocial, qui se placent le plus souvent dans le champ de la *Political Ecology*, voire dans la *Critical Political Ecology*, et qui se concentrent surtout sur les rapports de pouvoir ; (2) ceux autour de l'analyse des objets techniques, largement revisités grâce aux travaux des STS et de l'ANT, qui renvoient à des débats sur l'agentivité des objets et leur relation dialectique avec la société.

2. Les objets techniques au prisme du cycle hydrosocial

2.1. Une tentative de rapprochement entre *Political Ecology* et STS

- 13 La rencontre entre l'approche *Political Ecology* (notamment dans sa version « critique » ou « radicale », marquée par le marxisme) et les STS (notamment dans la version ANT) était loin d'être évidente. De nombreux auteurs (Castree, 1995 ; Harvey, 1996 ; Swyngedouw, 2004) ont souligné les points d'incompatibilité entre les deux approches, notamment autour de la notion de pouvoir et des rapports de domination.
- 14 Plus critiques, d'autres auteurs comme Peter Mollinga (2014) ont affirmé que la notion de cycle hydrosocial n'apporte rien de nouveau. Dans un article intitulé « Canal irrigation and the Hydrosocial Cycle : the morphogenesis of contested water control in the Tungabhadra Left Bank Canal, South India », il souligne que « *the programmatic announcement of hydrosocial research as a new perspective focusing on analysis of the intricate and multidimensional relationship between the socio-technical organization of the hydrosocial cycle, the associated power geometries as well as the uneven power relation may sound as sticking a new label on already existing research*⁶ ». Il fait tout particulièrement référence aux chercheurs engagés dans la « *conceptualisation of irrigation systems as combined*

*physical and human socio-technical systems*⁷ » dans la perspective de la Social Construction of Technology depuis les années 1980.

- 15 Dans la construction de ce dossier thématique, nous pensons que, malgré les écueils théoriques qui sont certes importants, le regard croisé est justement fécond du fait de ces points de débats. S'il est vrai que le concept de cycle hydrosocial reprend largement des éléments antérieurs (notamment la notion d'hybride, sans réellement la définir), celui-ci apporte des éléments nouveaux permettant entre autres d'éclairer :
- les relations de pouvoir à partir des travaux menés dans le cadre de la *Critical Political Ecology*, qui s'intéressent tout particulièrement aux inégalités socio-spatiales ;
 - les jeux d'échelles, avec l'attention portée au processus de « *rescaling* » (Swyngedouw, 2004), qui souligne que les échelles ne sont pas seulement un cadre d'action, mais l'enjeu même de luttes pour la gestion à l'eau ;
 - et, plus récemment, les questions de « territorialisation » (Boelens *et al.*, 2016), ou plus exactement les interactions entre cycles hydrosociaux et productions de territoire.
- 16 S'il ne fournit pas une démarche méthodologique clef en main, le cycle hydrosocial constitue néanmoins un outil d'analyse performant en invitant à considérer que : « *water becomes a means of investigating and analyzing social practices and relations, and of tracing how power infuses these connections such that these can be revealed and, potentially, acted upon. The hydrosocial cycle works as an analytical tool by compelling us to look for relations and patterns that we might otherwise ignore*⁸ » (Budds et Linton, 2014). Les contributions réunies dans ce dossier participent à clarifier les possibilités offertes par cette notion.

2.2. Genèse et objectifs de ce dossier thématique

- 17 Comme rappelé ci-dessus, le présent dossier est issu des communications et discussions qui ont eu lieu à l'occasion de la 3^e édition des Doctoriales en sciences sociales de l'eau qui se sont tenues en décembre 2017 à l'Université Paris Nanterre. Cette manifestation scientifique répond au souci de donner la parole à de jeunes chercheurs traitant de la question des relations eau-société dans toute la diversité des sciences humaines et sociales (Barone *et al.*, 2019). Le dossier thématique ne rend que partiellement compte de cette richesse du fait des choix nécessaires effectués lors de la rédaction de l'appel à communications, qui a par ailleurs été ouvert à un plus grand nombre de collègues.
- 18 Dans l'appel à communications qui a suivi ces Doctoriales, nous souhaitons prendre comme point d'entrée du cycle hydrosocial non pas les relations de pouvoir, mais bien les objets techniques. Car si Budds et Linton (2014), écrivent de manière un peu provocante que l'eau, dans le cycle hydrosocial, est toujours « produite », c'est bien qu'elle est toujours et avant tout liée à un objet technique. C'est par les objets techniques que se déterminent les types d'acteurs qui ont accès, contrôlent et maîtrisent la ressource. Présenter les objets techniques au regard du cycle hydrosocial, c'est aussi rendre compte des représentations que se font les acteurs de la ressource hydrique, intégrant les contextes naturel, social et politique dans lesquels ils se trouvent, mais aussi des enjeux sociaux qui dépassent les strictes dimensions techniques du cycle de l'eau. Au-delà de la ressource hydrique, voire de la seule matérialité de l'eau, c'est bien à travers les objets techniques que s'expriment des

dynamiques sociales ainsi que les rapports que les sociétés entretiennent à leur environnement. Nous avons privilégié trois questionnements :

- **le rôle des objets techniques liés à l'eau dans la reconfiguration des territoires.** Quelles sont les transformations spatiales produites par leur installation ? Dans quelle mesure la production et la circulation des objets techniques modifient la nature des liens qui se construisent au sein d'un territoire ? Comment les objets techniques (re)distribuent les rapports de force et les inégalités socio-économiques ?
- **les controverses associées aux objets techniques.** Comment rendre compte des conflits suscités par la mise en place, mais aussi le désaménagement, d'infrastructures techniques ? Comment analyser les discours (scientifiques, politiques, des associations, des habitants...) portés par les parties prenantes sur ces aménagements et de quelle manière se confrontent-ils ? Quel est le rôle joué par les agents non-humains dans ces controverses et quels arguments développent à leur propos les protagonistes ? Quelles controverses émergent de la confrontation d'expertises (savoirs locaux, savoirs institutionnalisés, scientifiques...) autour du choix des modes d'appropriation de l'eau ?
- **la dimension temporelle.** Comment la mise en œuvre d'objets techniques modèle de nouvelles représentations de l'eau et de l'environnement au fil du temps ? En quoi les changements de techniques hydrauliques ont-ils modifié les relations sociales, voire bouleversé des organisations socio-politiques ? Quelle est la trajectoire de ces objets du point de vue de leur appropriation par les acteurs ?

3. Des études empiriques diversifiées mobilisant la notion de cycle hydrosocial

3.1. Diversité des terrains et objets étudiés

- 19 Les 13 articles réunis dans ce dossier présentent une très grande diversité. Comme lors des Doctoriales, presque toutes les disciplines de SHS sont représentées offrant différentes approches disciplinaires, voire pluridisciplinaires (géographie, sociologie, ethnologie, histoire). Chacun des articles s'appuie sur des études de cas précises renvoyant à des terrains diversifiés (France, Italie, Turquie, Maroc, Nouvelle-Calédonie, Népal, Pérou, États-Unis, Australie). Les travaux mobilisent des échelles spatiales (du village aux pays-continentaux en passant par les grandes métropoles comme Lima, Paris ou Lyon) et temporelles (plus de deux mille ans à quelques dizaines d'années) multiples. Enfin, les objets techniques étudiés sont eux-mêmes hétérogènes, qu'il s'agisse d'infrastructures d'approvisionnement ou de stockage de la ressource en eau (système d'irrigation, dispositif de puisage, usine de désalinisation, réservoirs...) ou des dispositifs permettant le contrôle de son usage (compteurs d'eau...), de canalisation (réseaux de transport de l'eau potable, réseaux d'assainissement ou encore canaux de navigation), d'aménagements visant à gérer les risques d'inondation ou d'incendie, de divers types de barrages à fonctions multiples, d'installations hydroélectriques de différentes tailles, ou enfin des techniques alternatives récentes de collecte des eaux pluviales. Ceux-ci peuvent être mis en œuvre par des acteurs publics ou au contraire promus à travers des initiatives privées, être émergents ou faire partie des territoires hydrosociaux de longue date.
- 20 Au-delà de ces différences, tous les textes ont des points communs. D'une part, ils sont issus de la recherche francophone. Il ne s'agit pas ici d'un quelconque « nationalisme

méthodologique », mais cela permet de voir comment des chercheurs français mêlent approches anglo-saxonnes – issues de la *Political Ecology* notamment – avec des références « classiques » de la recherche francophone – Bedoucha (1987), Pascon (1977), Marié (1984 ; 1993), Bertrand et Bertrand (2000) ... – souvent cités ici, et largement ignorés dans la littérature scientifique anglo-saxonne. D'autre part, tous les auteurs ont respecté la demande formulée dans l'appel à communications à la fois de s'appuyer sur des exemples empiriques concrets, de rendre explicites leur démarche méthodologique et leur positionnement scientifique, et enfin de resituer l'apport de leur exemple dans les débats généraux entre objets techniques et cycle hydrosocial.

3.2. Trois types d'entrées sur la question

- 21 En nous appuyant sur la manière dont les auteurs se saisissent de la notion de cycle hydrosocial et appréhendent les objets techniques, dont la description fine occupe une place plus ou moins centrale, les contributions à ce dossier thématique peuvent être classées en trois grandes familles. Chacune contribue à répondre à des questions distinctes, même si des hybridations sont évidemment possibles :
- Comment le cycle hydrosocial est transformé par les objets techniques qu'il modifie en retour ?
 - Comment les objets techniques façonnent le cycle hydrosocial et peuvent renseigner plus largement le fonctionnement ou la transformation d'une société ?
 - Comment les objets techniques et le cycle hydrosocial participent-ils à des processus de territorialisation ou au contraire de fragmentation des territoires ?

3.2.1. Au regard de la *Political Ecology* : comment le cycle hydrosocial est transformé par les objets techniques ?

- 22 Une première série d'articles se positionne vis-à-vis des approches de *Political Ecology* dont les méthodes et concepts sont ou bien repris ou bien discutés. Anne-Lise Boyer et Yves-François Le Lay (2019) et Silvia Flaminio (2019) utilisent ainsi la notion de « *fix* » dans deux contextes très différents et à partir de deux objets particuliers. Émeline Comby *et al.* (2019) se réfèrent à l'*Urban Political Ecology* et s'appuient sur les concepts de métabolisme et de circulation pour analyser le cycle urbain de l'eau pluviale. Plus critiques, R. Valadaud et Olivia Aubriot (2019) insistent sur la nécessité de s'intéresser à l'incidence de la technique sur les modes de gestion de l'eau et interrogent l'opérationnalité analytique de la notion de cycle hydrosocial.
- 23 À Tucson (Arizona) dans leur article intitulé « *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 étatsunien ?* » A.-L. Boyer et Y.-F. Le Lay (2019) ont étudié la mise en place de la collecte des eaux pluviales dans cette ville d'un million d'habitants située en plein désert, dans un contexte de « *menace de pénurie et d'incertitudes liées au changement climatique* ». Considérant cette technique sous l'angle de « l'hydro-social fix » (Sywngedouw, 2013, notion tirée du « *spatial fix* » proposé par David Harvey, 2001), ils rappellent les différents sens de cette notion : « *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".* » Ils montrent que ces différents sens se retrouvent dans l'analyse de ce dispositif à Tucson, que ce soit pour l'accumulation de capital, la réparation et la fuite

en avant d'un système à bout de souffle. Cependant, ils soulignent que les systèmes de récupération d'eau de pluie peuvent également conduire à une remise en cause radicale du cycle hydrosocial du sud de l'Arizona, fondé sur de grandes infrastructures hydrauliques.

- 24 En Tasmanie, étudiant la contestation puis l'abandon du projet de barrage de Gordon-below-Franklin, S. Flaminio (2019) dans son article « "Do we really need a dam ?" Le conflit lié au barrage Gordon-below-Franklin (Tasmanie, Australie) ou la redéfinition d'un cycle hydrosocial ? » montre que ce projet était un « *hydraulic fix* » dans un idéal moderniste, censé assurer « *le maintien du cycle hydrosocial en place, en l'occurrence le cycle producteur d'une eau prométhéenne* ». Mais l'abandon du projet, « *ne semble pas suffire à remplacer le cycle hydrosocial techniciste par le cycle hydrosocial de l'eau verte* » et n'a pas « *conduit à une transformation radicale du cycle hydrosocial : la représentation prométhéenne de l'eau est concurrencée, mais ne disparaît pas* ». Dans les projets de barrages, ce n'est donc pas tant l'eau qui est en jeu, mais la question du type de « *fix* », c'est-à-dire, *in fine*, la définition des problèmes politiques.
- 25 En se basant sur une analyse des discours d'acteurs institutionnels, É. Comby *et al.* (2019) interrogent la manière dont les « techniques alternatives » de gestion des eaux pluviales renouvellent les représentations de ces acteurs ainsi que leurs pratiques de gestion de la qualité de la ressource en eau. Dans leur article intitulé : « Les "techniques alternatives" sont-elles envisagées comme un outil de gestion qualitative des eaux pluviales ? », les auteurs mettent en discussion les choix techniques de la métropole du Grand Lyon en vue de lutter contre la pollution des eaux pluviales par les micropolluants, et traitent de la prise en compte de ces derniers au sein des processus de décision. Ils démontrent ainsi que si les techniques « alternatives » sont conçues pour favoriser une gestion qualitative des eaux pluviales, les logiques d'acteurs restent à plusieurs égards d'ordre quantitatif. En outre, pour pallier les blocages à leurs choix techniques alternatifs, ces logiques d'acteurs ont en commun de mobiliser l'objet « environnement » comme outil de légitimation. L'analyse de la diversité et l'importante fragmentation des acteurs du cycle hydrosocial, tantôt gestionnaires urbains tantôt scientifiques, reflètent l'existence de représentations contrastées de ce que devrait être la gestion des micropolluants dans les eaux pluviales et de l'efficacité des techniques alternatives.
- 26 Enfin, dans leur article intitulé « Dialectiques hydrosociales à l'épreuve. Décrypter la dimension politique d'objets techniques utilisés pour l'irrigation au Népal », R. Valadaud et O. Aubriot (2019) reprennent une partie des critiques adressées par P. Mollinga à la notion de cycle hydro-social et plus généralement à l'approche *Political Ecology*. Après avoir analysé les notions de cycle et de territoire hydrosocial, ils affirment que « *la critique principale que nous portons au cycle hydrosocial est celle d'un manque d'attention aux détails sociotechniques, occultés par la prédominance donnée à l'analyse de la structure politique* ». Leur analyse minutieuse du système d'irrigation de la plaine du Teraï au Népal et des relations de pouvoir qui s'y trament repose ainsi sur le « réalisme critique » et plus particulièrement la séquence morphogénétique. Dans la lignée des travaux de D. Mosse, en « *incluant dans le mouvement cyclique de l'approche sociopolitique la relation dialectique et séquentielle du réalisme critique entre agency et structure* », ils montrent que ce type d'analyse « *permet de comprendre comment la manipulation politique d'un objet technique peut contribuer à la modification ou à la reproduction de relations de pouvoir* ». Sans éluder une question centrale de la *Political*

Ecology, ils concluent : « Reste à voir si un tel cadre théorique se prête à un changement d'échelle et pourrait s'appliquer à un système d'irrigation de grande ampleur dans son ensemble. »

3.2.2. Au regard des *Science and Technology Studies* : comment les objets techniques façonnent le cycle hydrosocial ?

- 27 Une seconde série d'articles regroupe des contributions marquées par une entrée par les STS dans lesquelles les auteurs fournissent une analyse détaillée des objets techniques en décrivant leur mise en place, leur forme aussi bien que leur fonctionnement. Cette analyse montre comment les objets techniques peuvent renseigner les enjeux sociaux, en agissant sur le cycle hydrosocial. Ces contributions discutent notamment de la modernité : passage de l'abondance hydraulique des ingénieurs hydrauliques agricoles à la gestion de la pénurie par les gestionnaires de l'eau dans la plaine de la Crau (Auvet, 2019), bouleversements sociotechniques du fait de la colonisation et de l'extraction minière (Lejars *et al.*, 2019), conséquences de la mise en place de compteurs « intelligents » (Collard *et al.*, 2019). L'article de David *et al.* (2019) traite pour sa part des perturbations suscitées par le détournement et la réappropriation de la bouche d'incendie à travers le street-pooling.
- 28 Dans l'article intitulé « Les infrastructures hydrauliques et la maîtrise de l'eau en Crau : de la production de l'abondance à la gestion de la rareté », Brice Auvet (2019) expose les éléments de la modernisation hydraulique mise en œuvre par l'État dans les années 1950 pour promouvoir l'agriculture. L'eau moderne est alors distribuée via le canal EDF et les « débits fixés établis par des jaugeages et des conventions et non pas en traduisant les règlements et les métrologies de la "prise d'eau" » traduisant le pouvoir pris par les ingénieurs de l'État au détriment des syndics et des eygadiers sur le contrôle de la ressource. La disciplinarisation de l'eau et des hommes rendue possible par la promesse de l'abondance hydraulique n'est en fait pas totale puisque la maîtrise des prises d'eau se maintient malgré la modernisation. Surtout, l'auteur démontre le processus de réappropriation dont la maîtrise hydraulique fait l'objet de la part des syndics et irrigants, en réaction au changement de la problématisation de l'eau en Crau. Face au registre de la pénurie, ces derniers s'emparent de la modernité hydraulique (infrastructures, savoirs, institutions) pour protéger leur accès à la ressource face à des dispositifs sécuritaires.
- 29 Dans leur article intitulé « Un compteur "intelligent" pour mesurer les usages de l'eau : l'entrée en scène d'une nouvelle connaissance », Anne-Laure Collard *et al.* (2019) montrent comment cet « acte de mesurer », sous son apparente modernité technique dite « intelligente », reconfigure les rapports sociaux. À travers deux études de terrains menées dans le sud-ouest de la France auprès des gestionnaires et des usagers, ils soulignent que cet objet technique a profondément modifié les relations entre gestionnaires d'une part, qui obtiennent une meilleure connaissance de la donnée en « temps réel » et agriculteurs d'autre part, qui sont en partie relégués au rôle de simples consommateurs, malgré le projet d'instauration d'une bourse des quotas d'eau. Mais les auteurs montrent également qu'un même objet technique n'a pas la même signification selon le contexte territorial : dans une vallée, l'Arros, il est perçu comme ayant peu d'intérêt, alors que dans l'autre, le Louts, il présage de nouvelles opportunités de coopération entre usagers et gestionnaires.

- 30 De leur côté, Caroline Lejars *et al.* (2019), dans leur article « Quand “l’eau, c’est le lien” : suivre l’évolution des réseaux d’eau pour éclairer les pratiques et les transformations sociales dans les tribus kanak », discutent, à partir du cas des tribus Nekliaï et Mía, respectivement dans les villages de Poya et de Canala en Nouvelle-Calédonie, caractérisés par la présence ancienne de grandes tarodières, des transformations parallèles des systèmes de distribution d’eau et de l’organisation socio-spatiale des populations. Plusieurs événements ont contribué à bouleverser le fonctionnement traditionnel des tarodières : la colonisation puis le développement minier ont en particulier amené à remplacer les conduites à ciel ouvert par des réseaux enterrés. C. Lejars et ses coauteurs démontrent que ces aménagements se sont accompagnés du passage d’une organisation collective et spatiale de la tribu autour de la rivière et d’un partage des travaux d’entretien à un éloignement des sources d’eau dont la gestion est à présent assurée par les communes. La reconstitution de la trajectoire des objets techniques permet d’éclairer les difficultés rencontrées aujourd’hui par ces dernières (gaspillage et fort taux de non-recouvrement). Si les communes tentent de se substituer à la gestion traditionnelle, celles-ci récupèrent l’héritage de réseaux d’eau potable construits selon des accords oraux établis avec les compagnies minières en compensation de pollution voire de destruction de canaux d’irrigation. Alors que 52 % des captages sont localisés sur des terres coutumières et qu’une nouvelle politique de l’eau est en construction en Nouvelle-Calédonie, les relations complexes qui se nouent entre savoirs, techniques et pouvoirs sont particulièrement éclairantes.
- 31 Enfin, Solène David *et al.* (2019) proposent dans leur article « Ouvrir ou fermer les bouches d’incendie ? Des enjeux technico-économiques aux enjeux sociaux » d’analyser le *street-pooling* comme révélant et produisant des tensions et des perturbations techniques, sociales, environnementales et territoriales autour de la bouche d’incendie. Cette pratique détournée d’un objet technique s’est répandue depuis 2015 en Île-de-France, dans un contexte de forte chaleur estivale. Son appropriation renvoie à une nouvelle fonctionnalité de la bouche d’incendie et de l’eau desservie qui repose sur l’improvisation et l’illégalité. Or, outre les conséquences locales qu’implique l’ouverture des bouches d’incendie comme des inondations des rues et des biens, des troubles de l’ordre public, voire des accidents, le *street-pooling* diffuse des perturbations technico-économiques (sécurité publique, baisse de pression, coupures d’eau...) sur le réseau d’eau potable qui fonctionne en interconnexion. Si l’eau rendue accessible diffuse des perturbations en chaîne sur le réseau et le territoire, cette pratique offre un champ de libertés, marqué par la convivialité et l’esprit de transgression. La bouche d’incendie contribue ainsi à produire un faisceau d’interdépendance et de connexion entre acteurs techniques, sociaux et territoriaux, au-delà des seuls rapports de pouvoir et conduit à de nouvelles innovations techniques.

3.2.3. Au regard des territoires : comment les objets techniques et le cycle hydrosocial sont intégrés dans des processus de territorialisation ou au contraire de fragmentation des territoires ?

- 32 Enfin, une troisième voie, dans la lignée des travaux de Boelens *et al.* (2016) est d’aborder la question de la relation entre cycle hydrosocial et objet technique par les processus de territorialisation. C’est en fait une approche très géographique qui est proposée comme en témoignent les articles de Véronique André-Lamat et Isabelle Sacareau (2019), Fanny Bertossi et Jérémy Robert (2019), Selin Le Visage et

- Marcel Kuper (2019), soit encore Violaine Héritier-Salama (2019) ou Sophie Bouffier et Fabienne Wateau (2019) avec une perspective plus historique.
- 33 F. Bertossi et J. Robert (2019), dans leur article intitulé « Le projet de désalinisation à Lima : des enjeux territoriaux à la transition socio-technique du secteur de l'eau », étudient « *l'impact mutuel entre l'infrastructure d'eau et son environnement, en analysant en particulier la double dimension territoriale et de configuration d'acteurs* ». À travers l'étude minutieuse de la mise en place du projet de désalinisation « Provisur » dans la périphérie sud de Lima, et ce à différentes échelles spatiales, ils apportent un éclairage novateur sur la question de la fragmentation urbaine (*splintering urbanism*) définie il y a presque 20 ans par Graham et Marvin (2001). Ils montrent qu'à Lima, contrairement à d'autres périphéries des métropoles des Suds, « *le réseau public [est] capable d'évoluer pour continuer à étendre sa couverture grâce à des innovations locales adaptées aux spécificités territoriales de la métropole* ».
- 34 Dans leur article « Dispositifs techniques de la micro-hydroélectricité et reconfiguration d'un territoire touristique de haute montagne (région de l'Everest, Népal) », V. André-Lamat et I. Sacareau (2019) rendent compte des reconfigurations territoriales provoquées par l'introduction de microcentrales, de puissance et de qualité inégales comme d'initiatives variées, sur une région touristique du Haut-Népal, dans le Parc national de Sagarmatha. Ces systèmes hydro-énergétiques produisent une techno-nature et « *combinent de façon interdépendante processus naturels et processus sociaux mettant en évidence non seulement des besoins énergétiques des populations, mais aussi des territoires d'action révélateurs d'inégalités tant spatiales que sociales, au sein d'un système territorial aujourd'hui dominé par le tourisme et contraint par la présence du Parc national* ». Au-delà de la discordance observée entre le temps de la source et celui de la ressource (Bertrand et Bertrand, 2000), les disparités observées dans l'équipement et la fourniture d'énergie témoignent de « *nouveaux rapports de force que le tourisme a introduits dans le cycle hydrosocial* » ainsi que de la cohabitation de stratégies individuelles et collectives en concurrence.
- 35 L'article de S. Le Visage et M. Kuper (2019) sur les politiques d'aménagement et l'utilisation de deux infrastructures d'irrigation en Turquie (les *gölet* et les forages) illustre clairement les enjeux de (re)territorialisation liés à l'appropriation des ressources en eau par le biais d'infrastructures techniques. L'article intitulé « *Sous les gölet, les forages. Infrastructures d'irrigation et trajectoires des territoires de l'eau dans la région d'Izmir (Turquie)* » retrace, dans une perspective diachronique, les trajectoires sociopolitique et technique de deux villages ruraux dans un contexte de mise en œuvre, dès 2012, d'une politique nationale d'intensification de l'irrigation visant la construction de « *1 000 gölet en 1 000 jours* ». Si l'arrivée des *gölet*, réservoirs collinaires, doit permettre le développement de cultures commerciales en mobilisant les eaux des barrages, la gestion de ces ouvrages est nécessairement communautaire. En revanche, l'usage conjoint des forages et des eaux souterraines remonte à 40 ans environ, et correspond à des pratiques tantôt privatives tantôt collectives d'accès et de gestion des eaux d'irrigation. S. Le Visage et M. Kuper analysent comment les deux types d'ouvrages accompagnent des dynamiques sociales et territoriales contrastées et jamais définitivement stabilisées, démontrant ainsi le rôle ces techniques dans le façonnage continu des territoires ruraux hydrosociaux.
- 36 L'attention aux reconfigurations politico-territoriales locales opérées à travers les objets techniques est aussi centrale chez V. Héritier-Salama (2019). Dans son article

« Canaux anciens et puits récents : usages de l'eau d'irrigation, identité et territoire dans le Haouz (Maroc) », elle entreprend de restituer, depuis le ^{xx}^e siècle, la chronologie de l'organisation territoriale et socio-technique du réseau irrigant Aghmat, au sein de la plaine de Marrakech, fondée sur 5 séguias – canaux qui dérivent l'eau de l'oued Ourika, auxquels se branchent des sources creusées pour conduire l'eau aux parcelles. Elle montre que les anciennes séguias, libérées de tout contrôle dans un contexte d'usage concurrentiel de l'eau, sont devenues « *les médiateurs d'un jeu social riche et complexe* », reposant sur des arrangements plus ou moins formels et fluctuants, par logique d'opportunisme. Ce territoire s'est converti dans l'horticulture d'agrément, conversion rendue possible par un nouvel objet technique récent, le creusement de puits individuels motorisés. Ces puits, ainsi que le dispositif technique de réseaux de tuyaux développés, participent d'une nouvelle reconfiguration territoriale, initiant un nouveau cycle hydrosocial, fondée sur l'accès à une eau privée.

- 37 Enfin, dans une perspective également historique, l'eau est prise comme fil rouge de l'histoire d'un ouvrage technique séculaire en Sicile dans l'article « Galermi au fil de son eau : un aqueduc syracusain dans la (re)configuration de son territoire » que présentent S. Bouffier et F. Wateau (2019). À travers une étude systémique et pluridisciplinaire, les auteurs confirment l'agentivité de cet aqueduc « *à la fois cordon ombilical nourricier, objet technique garantissant la postérité du maître, instrument de contrôle étatique et de fixation des populations, bien collectif historique, patrimoine à protéger* ». Cet objet technique est ainsi appréhendé comme un acteur stratégique et agissant sur une reconfiguration territoriale relevant d'enjeux et de relations hydrosociales renouvelés à travers les grands temps historiques, alimentant en eau la ville de Syracuse dès l'Antiquité, puis les moulins à partir du ^{xvi}^e siècle et les parcelles agricoles depuis le ^{xix}^e siècle et enfin une centrale électrique au ^{xx}^e siècle, l'ensemble de ces usages se combinant.

3.3. Perspectives de recherche

- 38 Ces 13 articles présentent donc un panorama étendu de la recherche en SHS sur la notion de cycle hydrosocial en relation avec les objets techniques. Si la formalisation de la notion de cycle hydrosocial ne s'accompagne pas de la formulation d'un cadre opérationnel strict pour rendre compte des relations entre la matérialité, la technique et les relations de pouvoir, la diversité des contributions réunies montre que cette notion est largement applicable dans de nombreux terrains et offre un cadre pertinent pour analyser des objets très divers. Ces différents articles contribuent par ailleurs à éclairer les moyens opérationnels de mobiliser cette notion dans des cas d'étude précis.
- 39 Ce dossier ouvre également des perspectives de recherches. La première concerne la question du jeu d'échelles. Le dossier étant centré sur les objets techniques, ce qui implique de considérer les échelles fines, le local constitue le niveau le plus investi dans les différents articles, mais il serait intéressant de voir ce qui surdétermine le local, notamment le changement climatique et les *planetary boundaries* sur le versant environnemental ou les dynamiques économiques internationales sur le plan social. Une seconde piste de recherche porterait sur la question des représentations des acteurs (de la nature, des ressources notamment) dont une analyse approfondie pourrait permettre de mieux saisir le rôle de la technique dans des systèmes qui sont une co-construction entre la nature et la société. La mise en perspective des relations

complexes et diverses de ces éléments peut permettre de formaliser des modèles, comme l'a proposé Michel Marié (1993) pour l'irrigation à partir du cas de la Provence par exemple.

BIBLIOGRAPHIE

- Akrich M., 1987, « Comment décrire les objets techniques ? », *Techniques & Culture*, n° 54-55, p. 49-64.
- André-Lamat V., Sacareau I., 2019, « Dispositifs techniques de la micro-hydroélectricité et reconfiguration d'un territoire touristique de haute montagne (région de l'Everest, Népal) », *Développement durable & Territoires*, vol. 10, n° 3, <http://journals.openedition.org/developpementdurable/16190>.
- Aubriot O., Riaux J., 2013, « Savoirs sur l'eau : les techniques à l'appui des relations de pouvoir ? », *Autrepart*, vol. 65, n° 2, p. 3-26.
- Auvet B., 2019, « Les infrastructures hydrauliques et la maîtrise de l'eau en Crau : de la production de l'abondance à la gestion de la rareté », *Développement durable & Territoires*, vol. 10, n° 3, <https://journals.openedition.org/developpementdurable/16272>.
- Barbier R., Trépos J.-Y., 2007, « Humains et non-humains : un bilan d'étape de la sociologie des collectifs », *Revue d'anthropologie des connaissances*, vol. 1, n° 1, p. 35-58.
- Barone S., Blanchon D., Destandau F., 2019, « Un panorama de la jeune recherche en sciences humaines et sociales sur l'eau. Retour sur trois éditions des "Doctoriales en sciences sociales de l'eau" », *Natures Sciences Sociétés*, n° 3, à paraître.
- Bedoucha G., 1987, *L'eau, l'amie du puissant, el-Mâ' sâhib al-sultân. Une communauté oasisienne du Sud tunisien*, Paris, Éditions des Archives contemporaines, coll. « Ordres sociaux », 427 p.
- Benjaminsen T. A., Svarstad H., 2009, « Qu'est-ce que la "political ecology" ? », *Natures Sciences Sociétés*, vol. 17, n° 1, p. 3-11.
- Bertossi F., Robert J., 2019, « Le projet de désalinisation à Lima : des enjeux territoriaux à la transition socio-technique du secteur de l'eau », *Développement durable & Territoires*, vol. 10, n° 3, <https://journals.openedition.org/developpementdurable/15444>.
- Bertrand G., Bertrand C., 2000, « Le géosystème : un espace-temps anthropisé. Esquisse d'une temporalité environnementale », in Barrué-Pastor M. et Bertrand G. (coord.), *Les temps de l'environnement*, Toulouse, Presses universitaires du Mirail, p. 65-76.
- Bertrand G., Bertrand C., 2002, *Une géographie traversière : l'environnement à travers territoires et temporalités*, Versailles, Quæ, 311 p.
- Boelens R., Hoogesteger J., Swyngedouw E., Vos J., Wester P., 2016, « Hydrosocial territories : a political ecology perspective », *Water International*, vol. 41, p. 1-14.
- Bouffier S., Wateau F., 2019, « Galermi au fil de son eau : un aqueduc syracusain dans la (re)configuration de son territoire », *Développement durable & territoires*, vol. 10, n° 3, <https://journals.openedition.org/developpementdurable/16046>.

- Boyer A.-L., Le Lay Y.-F., 2019, « “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 étatsunien ? », *Développement durable & Territoires*, vol. 10, n° 3, <https://journals.openedition.org/developpementdurable/15512>.
- Budds J., Linton J., 2014, « The hydrosocial cycle : Defining and mobilizing a relational-dialectical approach to water », *Geoforum*, vol. 57, p. 170-180.
- Callon M., 1986, « Éléments pour une sociologie de la traduction : la domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc », *L’Année sociologique (1940/1948)*, vol. 36, p. 169-208.
- Callon M., Lascoumes P., Barthe Y., 2001, *Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique*, Paris, Seuil, coll. « La couleur des idées », 358 p.
- Castree N., 1995, The nature of produced nature : materiality and knowledge construction in Marxism, *Antipode*, vol. 27, n° 1, p. 12-48.
- Collard A.-L., Garin P., Montginoul M., 2019, « Un compteur “intelligent” pour mesurer les usages de l’eau : l’entrée en scène d’une nouvelle connaissance », *Développement durable & Territoires*, vol. 10, n° 3, <https://journals.openedition.org/developpementdurable/16226>.
- Comby É., Cossais N., Cottet M., Rivière-Honegger A., 2019, « Les “techniques alternatives” sont-elles envisagées comme un outil de gestion qualitative des eaux pluviales ? », *Développement durable & Territoires*, vol. 10, n° 3, <https://journals.openedition.org/developpementdurable/16082>.
- David S., Revéret J.-P., Euzen A., (2019, « Ouvrir ou fermer les bouches d’incendie ? Des enjeux technico-économiques aux enjeux sociaux », *Développement durable & Territoires*, vol. 10, n° 3, <https://journals.openedition.org/developpementdurable/15635>.
- Dufour S., Lespez L., 2019, « Les approches naturalistes en géographie, vers un nouveau réflexif autour de la notion de nature ? », *Bulletin de l’association de géographes français. Géographies*, vol. 96, n° 2, p. 319-343.
- Flaminio S., 2019, « Do we really need a dam ? » Le conflit lié au barrage Gordon-below-Franklin (Tasmanie, Australie) ou la redéfinition d’un cycle hydrosocial ? », *Développement durable & Territoires*, vol. 10, n° 3, <https://journals.openedition.org/developpementdurable/15893>.
- Geslin P., 2002, « Les formes sociales d’appropriations des objets techniques, ou le paradigme anthropotechnologique », *Ethnographiques.org*, <https://www.ethnographiques.org/2002/Geslin>.
- Ghiotti S., 2018, *Analyser et comprendre les territoires hydrosociaux en Méditerranée et ailleurs Application au complexe lagunaire et aux zones humides de l’étang de l’Or (Hérault, France)*, mémoire d’habilitation à diriger des recherches, Lyon, vol. 3, 351 p.
- Graham S., Marvin S., 2001, *Splintering Urbanism : Networked Infrastructures, Technological Mobilities, and the Urban Condition*, London and New York : Routledge, 477 p.
- Harvey D., 1996, *Justice, nature and the geography of difference*, 480 p.
- Harvey D., 2001. « Globalization and the spatial fix », *Geographische revue*, vol. 2, n° 3, p. 23-31.
- Héritier-Salama V., 2019, « Canaux anciens et puits récents : usages de l’eau d’irrigation, identité et territoire dans le Haouz (Maroc) », *Développement durable & Territoires*, vol. 10, n° 3, <https://journals.openedition.org/developpementdurable/15758>.
- Kull C. A., Batterbury S. P. J., 2016, « La géographie face aux défis environnementaux dans le monde anglophone », in Chartier D. et Rodary E. (dir.), *Manifeste pour une géographie environnementale*, Paris, Presses de Sciences Po, p. 227-255.

- Laslaz L., 2017, « Jalons pour une géographie politique de l'environnement », *L'Espace politique*, n° 32, DOI : 10.4000/espacepolitique.4344.
- Latour B., 2005, *Nous n'avons jamais été modernes*, Paris, La Découverte, 210 p.
- Law J., 1992, « Notes on the theory of the actor-network : Ordering, strategy, and heterogeneity », *Systems practice*, vol. 5, n° 4, p. 379-393.
- Le Visage S., Kuper M., 2019, « Sous les gölet, les forages. Infrastructures d'irrigation et trajectoires des territoires de l'eau dans la région d'Izmir (Turquie) », *Développement durable & Territoires*, vol. 10, n° 3, <https://journals.openedition.org/developpementdurable/15839>.
- Lejars C., Bouard S., Sabinot C., Nekirai C., 2019, « Quand "l'eau, c'est le lien" : suivre l'évolution des réseaux d'eau pour éclairer les pratiques et les transformations sociales dans les tribus kanak », *Développement durable & Territoires*, vol. 10, n° 3, <https://journals.openedition.org/developpementdurable/15704>.
- Loftus A., 2017, « Political ecology I : Where is political ecology ? », *Progress in Human Geography*, p. 1-11.
- Marié M., 1984, « Pour une anthropologie des grands ouvrages. Le canal de Provence », *Les Annales de la recherche urbaine*, n° 21, « La technique et le reste », p. 5-35.
- Marié M., 1993, « Territoires hydrauliques. La Société du Canal de Provence, dix ans après », in *Documents Société du Canal de Provence*, 51 p.
- Mollinga P. P., 2014, « Canal irrigation and the hydrosocial cycle : the morphogenesis of contested water control in the Tungabhadra Left Bank Canal, South India », *Geoforum*, vol. 57, p. 192-204.
- Mosse D., 2008, « Epilogue : The Cultural Politics of Water – A Comparative Perspective », *Journal of Southern African Studies*, vol. 34, n° 4, p. 939-948.
- Obertreis J., Moss T., Mollinga P., Bichsel C., 2016, « Water, Infrastructure and political rule : Introduction to the special issue », *Water Alternatives*, vol. 9, n° 2, p. 168-181.
- Pascon P., 1977, *Le Haouz de Marrakech. Histoire sociale et structures agraires*, thèse pour le doctorat d'État ès-lettres et sciences humaines (sociologie), 2 tomes, Tanger, 858 p.
- Quénet G., 2014, *Qu'est-ce que l'histoire environnementale ?*, Seyssel, Éditions Champ Vallon, 320 p.
- Raffestin C., 2019 (1986), *Pour une géographie du pouvoir*, Lyon, ENS éditions, 346 p.
- Svarstad H., 2012. « Discours et récits sur l'environnement et le développement. L'exemple de la bioprospection », in Gautier D., Benjaminsen T. A. (coord), *Environnement, discours et pouvoir*, Versailles, Quæ, p. 135-160.
- Swyngedouw E., 2004, « Globalisation or "glocalisation" ? Networks, territories and rescaling », *Cambridge review of international affairs*, vol. 17, n° 1, p. 25-48.
- Swyngedouw E., 2006, « Circulations and Metabolisms (Hybrid) Natures and (Cyborg) Cities », *Science as Culture*, vol. 15, n° 2, p. 105-122.
- 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.
- Valadaud R., Aubriot O., 2019, « Dialectiques hydrosociales à l'épreuve. Décrypter la dimension politique d'objets techniques utilisés pour l'irrigation au Népal », *Développement durable & Territoires*, vol. 10, n° 3, <https://journals.openedition.org/developpementdurable/15372>.

Walker P.-A., 2005, « Political ecology : where is the ecology ? », *Progress in human geography*, vol. 29, n° 1, p. 73-82.

Walker P.-A., 2006, « Political ecology : where is the policy ? », *Progress in human geography*, vol. 30, n° 3, p. 382-395.

NOTES

1. <https://reseau10-doctoriales.parisnanterre.fr/>.
2. La 1^{re} édition a été organisée à Strasbourg en décembre 2014 puis la 2^e à Montpellier en juin 2016, tandis que la 4^e a été organisée à Lyon en septembre 2019.
3. En français : « L'amélioration du système hydraulique par des solutions techniques peut rendre les éléments d'un système – canaux, barrages de dérivation, déversoirs, écluses – plus efficaces en termes d'ingénierie, mais s'avère souvent inefficace lorsque le système socio-technique dans son ensemble est pris en compte : cela peut réduire la négociabilité, augmenter les conflits, rendre les systèmes d'eau plus simples, rigides et moins "intelligents". »
4. En français : « Un processus socio-naturel par lequel l'eau et la société se font et se refaçonnent mutuellement dans l'espace et le temps. »
5. En français : « Transcender les catégories dualistes "eau" et "société", et utiliser une approche relationnelle-dialectique pour démontrer comment chaque goutte d'eau est produite et comment l'eau produite reconfigure les relations sociales. »
6. En français : « L'annonce programmatique de la recherche hydrosociale comme une nouvelle perspective axée sur l'analyse de la relation complexe et multidimensionnelle entre l'organisation socio-technique du cycle hydrosocial, les géométries de pouvoir associées aussi bien qu'inégales peut sembler une façon de coller une nouvelle étiquette sur une recherche déjà existante. »
7. En français : « La conceptualisation des systèmes d'irrigation en tant que systèmes socio-techniques physiques et humains combinés. »
8. En français : « L'eau devient un moyen d'étudier et d'analyser les pratiques et les relations sociales, et de retracer la façon dont le pouvoir infuse ces liens de sorte qu'ils peuvent être révélés et, potentiellement, exploités. Le cycle hydrosocial fonctionne comme un outil d'analyse en nous obligeant à rechercher des relations et des modèles que nous pourrions autrement ignorer. »

RÉSUMÉS

Le dossier thématique « Les objets techniques au prisme du cycle hydrosocial » présente une approche renouvelée des rapports eaux et sociétés en sciences humaines et sociales. Ce renouvellement dans les recherches en SHS s'inscrit dans des approches interdisciplinaires et se situe à la croisée de deux importants champs d'étude : les études des sciences et techniques et la

Political Ecology. Ces deux courants sont mobilisés pour approfondir l'analyse de la relation dialectique entre objets techniques et systèmes hydrosociaux via la notion de cycle hydrosocial. Il s'agit d'appréhender la manière dont les infrastructures et dispositifs transforment et façonnent au fil du temps les relations eau/société, leurs contours et leurs modes de fonctionnement et réciproquement. En introduction au dossier thématique, cet article évoque les enjeux théoriques et épistémologiques associés à l'étude de cette relation avant de présenter les contributions réunies dans le dossier qui proposent, à travers une diversité d'études empiriques, une mobilisation variée de la notion de cycle hydrosocial pour approfondir la mise en lumière des relations dialogiques eau-société.

This special issue entitled « Technical objects at the prism of hydrosocial cycle : new theoretical and empirical approaches » presents new insights concerning water-society relations in social sciences. It is characterized by interdisciplinary approaches and engages with two main theoretical frameworks : science and technology studies and political ecology. Both are indeed mobilized in order to deepen the analysis of the dialectical relation between technical objects and hydrosocial systems, by using the concept of hydrosocial cycle. Our aim is to explain how « infrastructure » and « apparatus » forge and transform water-society interrelations, reshape them and modify their functioning. But also how the hydrosocial cycle, in return, sets out particular forms of infrastructure and apparatus. This paper firstly introduces the theoretical and epistemological debates linked to this special issue. And then it presents the thirteen papers gathered in this special issue, which, based on empirical studies, offer different uses of hydrosocial cycle approach to investigate water/society dialectical relations.

INDEX

Mots-clés : objets techniques, cycle hydrosocial, études des sciences et techniques, Political Ecology

Keywords : technical objects, hydrosocial cycle, sciences and technologies studies, Political Ecology

AUTEURS

MARIE-ANNE GERMAINE

Marie-Anne Germaine est géographe. Elle coordonne plusieurs programmes de recherche sur la restauration écologique des cours d'eau et s'intéresse à l'articulation entre enjeux environnementaux et projet de territoire. Université Paris Nanterre, Laboratoire Mosaïques/UMR LAVUE 7218 CNRS.
marie-anne.germaine@parisnanterre.fr

DAVID BLANCHON

David Blanchon est géographe, professeur à l'Université Paris Nanterre et en délégation à l'IRL Iglobes. Il travaille sur la gestion de l'eau en milieu aride et semi-aride ainsi que sur les enjeux géopolitiques liés à l'eau. IRL Iglobes, CNRS UMI 3157 et University of Arizona.
dblanchon@parisnanterre.fr

ÉLISE TEMPLE-BOYER

Élise Temple-Boyer est géographe. Elle travaille sur les rivières urbaines, la restauration écologique des cours d'eau et la gouvernance foncière. Elle s'intéresse plus largement aux relations entre acteurs, territoires et ressources environnementales. Université Paris Nanterre, Laboratoire Mosaïques/UMR LAVUE 7218 CNRS.

RHODA FOFACK-GARCIA

Rhoda Fofack-Garcia est postdoctorante. Elle est spécialisée en sociologie de l'eau et des techniques. Ses objets de recherche sont les ressources en eaux souterraines et marines, ainsi que leurs modes d'exploitation. Elle travaille sur l'analyse des réseaux sociotechniques, la gouvernance des socio-écosystèmes et les méthodologies de modélisation socio-écologique. France Énergies Marines et à l'UMR LEMAR (UBO-CNRS-IRD-Ifremer).

rhoda.fofack@france-energies.marines.org

fofack.rhoda@gmail.com