



**HAL**  
open science

# Les systèmes d'irrigation paysans à travers techniques et inscriptions territoriales. À propos de la co-construction eau-société

Olivia Aubriot

► **To cite this version:**

Olivia Aubriot. Les systèmes d'irrigation paysans à travers techniques et inscriptions territoriales. À propos de la co-construction eau-société. Géographie. Université Paris Nanterre, 2020. hal-03017780

**HAL Id: hal-03017780**

**<https://hal.science/hal-03017780>**

Submitted on 20 Dec 2021

**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.

DOSSIER PRÉSENTÉ EN VUE DE L'HABILITATION À DIRIGER DES RECHERCHES

**VOLUME 1. MÉMOIRE DE SYNTHÈSE**

**Les systèmes d'irrigation paysans  
à travers techniques et inscriptions territoriales.  
À propos de la co-construction eau-société**



**Olivia AUBRIOT**

Chargée de recherche

Centre d'Études Himalayennes, CNRS (section 39)

Soutenance : prévue initialement le 27 mars 2020

Et repoussée au 30 juin 2020 en raison du Covid

Jury :

Stéphane GHIOTTI, CNRS (Art-Dev, UMR 5281).

Olivier GRAEFE, Université de Fribourg (Suisse), département de Géosciences. Rapporteur

Frédéric LANDY, Université de Nanterre et Institut Français de Pondichéry (Inde). Référent

Peter MOLLINGA, SOAS, Londres. Rapporteur

Joëlle SMADJA, CNRS (Centre d'Études Himalayennes, UPR 299).

*À mon père*

*Praticien, chercheur et humaniste*

## Remerciements

Mes remerciements seront brefs, non pas qu'il n'y ait personne à remercier – au contraire !– mais parce que mon expression risque d'être maladroite en cette période de stress pour le « bouclage » du dossier d'Habilitation à Diriger des Recherches : cela ne reflèterait ni toute la richesse des échanges, ni la chaleur des encouragements que j'ai reçus.

Écrire les remerciements au moment de clore ce dossier soulève en outre de multiples questions, alors qu'on ne s'attend qu'à résoudre des problèmes de mise en page ! Qui remercier, mais surtout quelle période prendre en considération pour ces remerciements ? Le travail d'HDR, en incitant à une certaine réflexivité sur son parcours et sa façon d'avoir abordé les situations, pousse à se remémorer toutes les personnes influentes dans l'évolution de sa réflexion. Il m'invite à saluer toutes ces personnes – chercheurs, collègues, assistants de recherche, étudiants, interviewés – sans qu'elles soient nominativement citées, au risque d'en froisser certaines. Je pourrais me limiter à la période de préparation de l'HDR. Cependant, celle-ci n'a pas de début précisément défini, a eu tendance à s'étirer, et à se mélanger à des périodes de projets et donc de rencontres multipliées qui toutes ont participé, d'une manière ou d'une autre, à enrichir ma réflexion. Ainsi, plusieurs collègues, à travers leurs questions ou conseils, ont participé à me soutenir dans cette entreprise ; la famille, restreinte et élargie, a également toujours été présente. Je leur suis fort obligée même si, ici encore, je n'individualise pas ma reconnaissance.

Je m'en tiendrais à ne mentionner qu'une poignée de noms. Tout d'abord, un grand merci à Frédéric Landy, pour les échanges autour de ce projet (concrétisé !) et pour ses qualités de lecteur que j'ai fort appréciées : œil aiguisé mais critique bienveillante, commentaires toujours avisés et suggestions pertinentes. Des personnes ont aidé à corriger des coquilles, lourdeurs d'expression, ou ont relu des parties de l'argumentaire, sur quatre pages ou plus d'une centaine. Qu'elles soient ici remerciées : Aliénor, David, Laurent, Rachel, Romain, et surtout Marie-paule à qui j'ai imposé de lire un style très éloigné de celui de la littérature ! Je tiens également à remercier les collègues qui ont accepté d'être membres du jury, et plus spécifiquement les rapporteurs qui ont subi un calendrier très serré.

---

Les systèmes d'irrigation paysans  
à travers techniques et inscriptions territoriales.  
À propos de la co-construction eau-société

---



## Introduction

« Mon expérience de terrain m'a donné l'habitude de longer les canaux, de griffonner des cartes, d'interroger les utilisateurs en observant leurs pratiques. Est-ce là une orientation personnelle liée à mon besoin de visualiser les phénomènes, de trouver inspiration dans ce que le terrain soulève de questions ? (..) Ou y-a-t-il une raison épistémologique plus profonde ? Quels sont alors les présupposés qui conduisent à envisager un décryptage des rapports sociaux à travers l'étude de l'irrigation ? (...) Cette manière de suivre l'eau est-elle appropriée dans un contexte de bouleversements économiques, politiques, sociaux, ou techniques vécus par les sociétés paysannes ? La réponse est affirmative, comme l'argumente cet article » (Aubriot 2013a, 123–124).

Ainsi commence une de mes publications qui questionne mon approche de recherche sur l'étude des systèmes d'irrigation paysans, et que je propose ici de poursuivre et développer. Les systèmes d'irrigation anciens que je dénomme paysans sont parfois aussi qualifiés de traditionnels ou coutumiers. Ils occupent une place non négligeable de la superficie irriguée mondiale et dépendent majoritairement d'une gestion communautaire qui « domine largement les sociétés de montagne, les sociétés oasiennes et plus généralement les espaces d'irrigation anciens comme une grande partie du bassin méditerranéen, de l'Asie, de l'Amérique latine, et même de l'Amérique du Nord où les droits d'eau reviennent aux organisations d'usagers » (Ruf 2013). Ces systèmes ont toujours dû s'adapter aux évolutions de la société, de ses besoins, de ses techniques et ainsi, nombre d'entre eux ont réussi à perdurer à travers les siècles. La concurrence pour l'eau ne les a jamais épargnés. Avec des besoins croissants dans tous les domaines (industrie, domestique et agricole) et le développement de techniques modernes (barrages, infrastructures en ciment, pompes pour puiser l'eau souterraine), la pérennité de plusieurs de ces systèmes est remise en cause. Il ne s'agit pas ici d'idéaliser ces systèmes paysans ou d'être nostalgique de leur fonctionnement antérieur, mais d'analyser les transformations qu'ils subissent, les conséquences pour les agriculteurs et les raisons de ces modifications. En effet, lorsque cette concurrence pour l'eau s'appuie par exemple sur un changement technique, les irrigants voient leur accès à l'eau modifié ; les rapports sociaux sont alors transformés et la gestion de l'eau se trouve altérée. Ces modifications techniques sont manifestes et apparaissent donc évidentes, mais sont-elles nécessairement les causes premières de ces changements ? Inversement, de nouvelles dynamiques sociales peuvent également entraîner des changements techniques. Plus généralement, le changement technique est-il l'élément qui bouleverse les logiques et dynamiques de fonctionnement des systèmes d'irrigation paysans, ou n'est-il que le reflet de transformations sociales qui, elles, peuvent expliquer ces bouleversements ? Les modifications techniques sont en elles-mêmes à questionner par rapport à l'évolution des relations entre usagers vis-à-vis de l'eau ; de fait, le domaine technique ne peut être dissocié du social même si trop souvent les conceptions technicistes et économiques de l'eau ont « désocialisé » celle-ci.

Je parlerai alors d'une « eau sociale », ellipse pour mettre l'accent sur le fait que notre rapport à l'eau renvoie à la façon dont une société conçoit et organise l'accès, le partage, l'appropriation de la ressource. Ce rapport s'inscrit nécessairement dans une perspective culturelle et au sein de relations sociales (politiques, de pouvoir, de parenté, de voisinage, de concurrence et/ou de coopération) entre les utilisateurs de l'eau mais aussi acteurs de sa gestion. Ce « rapport à l'eau » représente en fait le rapport *entre* les individus vis-à-vis de l'eau (la façon dont ils gèrent son partage, son appropriation etc.). L'eau « désocialisée » est une image prégnante dans notre représentation actuelle de l'eau – sous sa forme physique et chimique d'H<sub>2</sub>O – et de notre rapport à celle-ci. Cette image est tellement ancrée que l'idée d'une *eau sociale* doit être explicitée et argumentée – l'un des objets du présent volume – alors même que l'intrusion de cet élément dans notre vie quotidienne, économique, politique,

symbolique devrait faire paraître comme « évident » que l'eau est avant tout un « objet » social. Cette désocialisation est liée à un héritage du paradigme techniciste, qui prône l'exploitation et la maîtrise par l'homme et ses progrès techniques du milieu dit naturel. Ce paradigme fut renforcé dès le siècle des Lumières et, dans le domaine de l'eau, il se traduit notamment par l'endigement de nombreuses rivières. Ingénieurs et hydrauliciens ont construit par la suite des barrages, aménagés et réalisés une forte artificialisation des milieux. Les ingénieurs sont « les porteurs d'une vision naturalisée des ressources » (Ingold 2008, 21; Haghe 2015). Le cycle de l'eau –dont la modélisation ignore souvent l'homme– est un bel exemple de cette abstraction qui tend à une représentation naturalisée de l'eau, dans laquelle l'humain est tenu à distance (Linton 2010). Les études se rapportant au domaine de l'eau sont d'ailleurs dominées par des approches soutenues par les sciences de la terre (hydrologie, hydrogéologie) ou de l'ingénieur (génie civil, génie rural, technologie, agronomie). Les sciences humaines et sociales ne sont pas absentes, mais elles sont bien moins présentes sur cette thématique et, à part la discipline de l'économie (dont l'économie institutionnelle), elles sont souvent restées peu influentes dans les politiques de développement et d'aménagement. Pourtant les études en sciences sociales ont montré combien les techniques ne sont pas neutres et que les techniques hydrauliques, tout particulièrement, sont à considérer par rapport à des relations sociales et particulièrement des relations de pouvoir.

D'où ma question principale : qu'est-ce que la technique, mais aussi le changement technique, nous révèle de la société qui utilise cette technique et opère ce changement ? Comment et pourquoi le remplacement par exemple d'un barrage de dérivation en pierres et branchages par une structure en béton, ou la « réhabilitation » d'un canal en terre en canal cimenté, ou la mise en place d'un partiteur en dur ou encore l'introduction d'une pompe pour puiser dans la nappe souterraine bouleversent-ils les logiques et dynamiques de fonctionnement des systèmes d'irrigation paysans ? De tels changements techniques seraient-ils l'accélérateur d'une dynamique sociale dont les ressorts sont à chercher ailleurs ? Pour répondre à ces questions, mes propos seront fondés d'une part sur une combinaison d'approches, empruntées principalement à l'anthropologie sociale, l'anthropologie des techniques et à la géographie, et d'autre part sur des exemples tirés de la littérature scientifique ou de ma propre recherche. Ces exemples porteront sur des systèmes d'irrigation par canal déviant l'eau d'une rivière (en montagne ou en plaine), ou par *tanks*, ces étangs réservoirs semi-endigués caractéristiques de l'Inde. Je traiterai également de l'utilisation de l'eau souterraine à l'aide de pompes individuelles dans des espaces de plaine, au sein de ces réseaux collectifs ou en dehors. Nous n'aborderons donc pas (ou très peu) les barrages de grande envergure et les systèmes d'irrigation associés, ni même la technique du goutte à goutte. Mon travail se caractérise ainsi par une démarche inductive qui laisse beaucoup de place à l'observation, à ce que le « terrain » nous apprend et soulève comme questions.

À l'origine du présent document se trouvent trois observations principales : 1° J'ai surtout étudié jusqu'à présent les systèmes d'irrigation paysans. 2° Il existe un renouveau dans les études sur l'eau, suite notamment au dépassement de l'opposition nature-culture. 3° Mes derniers terrains d'études dans la plaine du Népal montrent une gestion collective de l'eau affaiblie, des rapports de pouvoir remaniés et une géographie de l'irrigation éclatée.

Ces observations débouchent sur trois séries de questions :

- *Systèmes d'irrigation anciens* : pourquoi m'être centrée sur l'étude de ces systèmes d'irrigation et comment le justifier ? La dénomination de « systèmes irrigués paysans » est-elle pertinente sachant qu'elle a tendance à renforcer la dichotomie avec les systèmes irrigués étatiques, dichotomie remise en cause notamment par les politiques de gestion participative

et les projets de réhabilitation dans lesquels l'État occupe une place importante ? Comment ces catégories ont-elles été construites et comment orientent-elles la recherche ?

- *Renouveau des approches académiques de la gestion de l'eau* : en quoi modifie-t-il la façon d'étudier les systèmes d'irrigation ? Les courants et disciplines à l'origine de ce renouveau, à savoir la *political ecology* et les *Sciences and Technology Studies* (STS) ont surtout travaillé pour la première sur l'eau urbaine ou les projets de barrages étatiques, et pour la deuxième sur les techniques modernes<sup>1</sup> et les innovations. Comment leurs approches et résultats s'appliquent-ils à l'irrigation, notamment à l'irrigation dite traditionnelle ? Ce renouveau invite davantage à réfléchir en termes d'interactions entre société et eau. L'eau devient ce qu'elle est en fonction des processus et relations aux autres éléments<sup>2</sup>, puisque les phénomènes n'ont pas de propriété intrinsèque mais qu'ils les acquièrent seulement du fait de leurs relations aux autres phénomènes (Linton 2010, en se référant à Castree). Cela oblige également à avoir un regard réflexif sur sa propre approche. Ainsi, ma position stipulant que la gestion de l'eau est avant tout et sans conteste « sociale » est-elle toujours recevable ? Ou faut-il la formuler différemment, dans la mesure où l'eau participe également à orienter ces relations sociales ?
- *Questions soulevées par les nouveaux terrains d'études au Népal, dans la plaine* : ces terrains forment comme un entre-deux entre, d'une part, les systèmes de montagne à règles coutumières encore prégnantes et, d'autre part, les systèmes étudiés au Tamil Nadu (Inde) où l'influence de l'utilisation de l'eau souterraine est manifeste depuis les 30-40 dernières années et où l'action collective est modifiée de longue date. Dans les terrains de plaine de ces deux pays, l'utilisation de l'eau souterraine occupe une place de plus en plus importante et a tendance à « déstructurer » (terme qu'il nous faudra définir) l'organisation des systèmes d'irrigation collective gravitaire. La technique est-elle pour autant la cause de cette transformation des systèmes anciens ou en est-elle simplement le catalyseur ? Dans ce dernier cas, quel(s) autre(s) élément(s) participe(nt) à expliquer les changements drastiques qui altèrent les logiques et dynamiques de fonctionnement des systèmes paysans ?

Ces questions ont en outre été nourries par deux moments charnières dans mon parcours. Le premier a été mon séjour en Inde du Sud qui m'a incitée à modifier mon approche de recherche. Je devais non seulement changer d'échelle d'analyse par rapport à mon travail de thèse réduit à un village, mais aussi reconsidérer les logiques paysannes sous-jacentes à la dynamique de fonctionnement du système d'irrigation. En effet, il n'y avait plus de maintenance collective de l'infrastructure alors que celle-ci avait été un des éléments essentiels de l'action collective dans l'étude en montagnes au Népal ; par ailleurs je découvrais l'importance de l'utilisation de l'eau souterraine et des modifications sociales et spatiales induites, ainsi que l'importance des politiques de développement et du politique de façon plus générale pour saisir les transformations locales. Points que mes derniers terrains au Népal ont confirmés.

Le deuxième moment charnière est associé au renouveau des études sur l'eau qui invite à conceptualiser la gestion de l'eau différemment, et donc à schématiser autrement les éléments sur lesquels porte mon approche. Jusqu'en 2013 environ, je considérais la gestion de l'eau comme une construction sociale, et j'appuyais mes travaux sur la gestion de l'eau autour de trois points : les

---

<sup>1</sup> Bien que dans le langage courant on utilise dorénavant le terme « technologie » pour désigner ces nouvelles techniques, je m'en tiens à réserver ce terme pour sa définition « d'étude des outils et techniques », suivant en cela Haudricourt (1987), *La technologie, science humaine*.

<sup>2</sup> Pour insister sur le fait que l'eau n'existe qu'au sein de relations sociales, politiques, en tant qu'élément symbolisé, « scientificisé », etc., certains tel Swyngedouw (2015, 223–230) n'hésitent pas à dire que « l'eau n'existe pas », qu'elle n'existe qu'à travers les pratiques sociales et chaînes métonymiques.

techniques, les dimensions spatiales, et l'organisation de la société (Fig. 1a). Mais nous verrons que les techniques sont un fait social, de même que le spatial est une construction sociale, ce qui empêche de considérer « la société » comme un des éléments du tripode. C'est la raison pour laquelle je précise dans la figure que l'on s'intéresse surtout aux institutions. Puis mes lectures sur le concept de « cycle hydrosocial », définissant le processus socio-naturel par lequel l'eau et la société se façonnent et se refaçonnent mutuellement dans l'espace et le temps (Linton 2010; Linton et al. 2014; Budds 2009), et surtout ma participation au projet ANR Terre-Eau<sup>3</sup> dirigé par Julie Trottier et orienté vers les approches de la *political ecology* et des STS, ont fait évoluer ma conception de la gestion de l'eau. Depuis, je parle davantage de co-construction (ou de co-production) eau-société pour définir la construction mutuelle de la société et de sa représentation de l'eau. L'eau n'est pas un objet purement physique, on l'a vu, et elle joue un rôle important dans les configurations sociales (Bakker 2012). C'est en ce sens qu'elle est impliquée dans la construction de la société et inversement, la façon dont la société, les chercheurs ou les institutions nationales et internationales se représentent l'eau va avoir une influence sur les solutions techniques ou les modes de gestion proposés, et donc sur les institutions sociales. Cette façon de concevoir la construction mutuelle de l'eau et de la société permet à la fois de considérer l'agentivité de l'eau, dont la mobilité (au moins) ne la rend pas inerte, et surtout d'interroger la représentation qu'en a la société considérée. Le schéma de ma conception de la gestion de l'eau doit être en conséquence modifiée, reposant dorénavant sur quatre éléments : l'eau (et sa représentation), les techniques, le spatial, et enfin les institutions sociales. Or dans la conception de la co-construction eau-société, on se penche davantage sur les dimensions politiques, d'où son ajout au sein des institutions sociales (cf. Fig. 1b). On peut alors représenter la société comme la face de la pyramide composée des institutions, des techniques et de l'espace, schématisation qui peut avoir le défaut de donner l'impression d'opposer eau et société au lieu de dépasser cette opposition et de concevoir la co-construction mutuelle. Un schéma est intéressant car il permet de mettre les idées en images, mais il peut aussi être dangereux car réducteur. Schématiser la co-construction eau-société dans toute sa complexité est difficile; nous y reviendrons au chapitre 3.

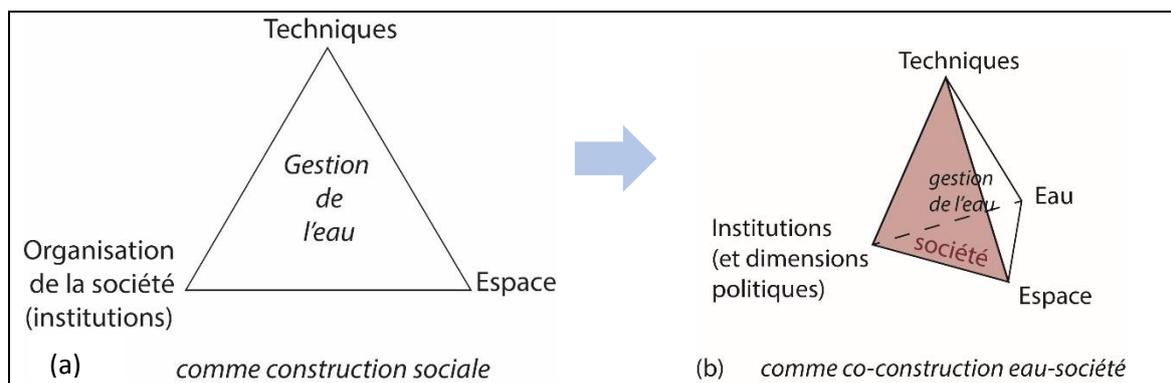


Figure 1 : Evolution de la conception de la gestion de l'eau, d'une construction sociale (a) à une co-construction eau-société (b).

Par ailleurs, la concurrence sur l'eau a des effets qui dépassent de plus en plus le local et incite à un changement d'échelle pour évaluer les situations. Ce changement d'échelle couplé à l'intérêt porté par les STS à l'analyse critique du discours scientifique et des politiques de développement m'ont poussée à prendre davantage en considération le contexte plus général pour comprendre les transformations observées sur le terrain (même si ma formation sur les systèmes agraires en agronomie insistait bien sur le contexte politique), ce que schématise la figure 2. Ainsi sont intégrés

<sup>3</sup> ANR Terre-Eau (<http://www.agence-nationale-recherche.fr/Projet-ANR-12-AGRO-0002>)

dans cette figure et pour chacun des quatre sommets de la pyramide les éléments du contexte global qui interviennent. Pour les techniques, ce sont celles préconisées dans les projets de développement et poussant par exemple les populations à cimenter leur canal, à utiliser des pompes individuelles. Pour les institutions, ce sont les associations formelles d'usagers préconisées, voire imposées, par les politiques de l'eau et qui prennent le dessus sur les institutions informelles. Pour la dimension spatiale, ce sont des déviations importantes d'eau en amont des rivières à l'aide de barrages, qui conduisent les usagers de l'aval à se retrouver avec moins d'eau et les paysans à ne pouvoir connaître les raisons de la baisse de la disponibilité de l'eau, ni les personnes de l'amont avec qui il faudrait négocier, puisque l'échelle des problèmes d'accès à l'eau a été considérablement modifiée. Il en est de même avec l'utilisation effrénée de l'eau souterraine qui abaisse le niveau des nappes souterraines, les responsables de cet abaissement pouvant se situer à plusieurs dizaines de kilomètres, en fonction de la géographie de l'aquifère. Quant à la conception purement utilitariste ou productiviste de l'eau, elle peut conduire à des contradictions et des oppositions avec des conceptions davantage religieuses ou culturelles de l'eau.

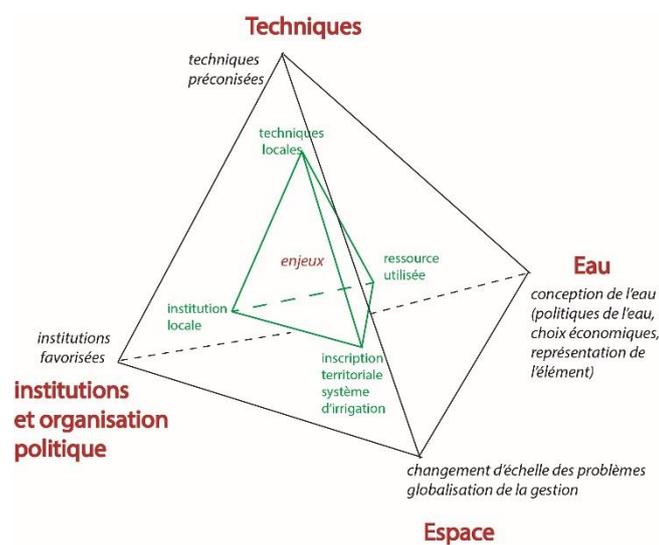


Figure 2 : Enjeux autour de la gestion de l'eau au niveau local, en intégrant l'influence du contexte global sur le local

L'objectif général du présent travail est de montrer que techniques et dimensions spatiales de l'irrigation sont à l'interface du façonnage mutuel de la société et de sa représentation de l'eau : les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et politiques autour de l'eau se retrouvent dans les dimensions spatiales (voire territoriales) et techniques de l'irrigation. L'une des conséquences est méthodologique, le technique et le spatial pouvant ainsi servir de porte d'entrée à l'étude de ces enjeux, et ce, de façon multi-scalaire.

Le principal résultat de ce travail est d'établir que la gestion paysanne de l'irrigation s'inscrit dans un contexte social, politique et technique de plus en plus large qui incorpore des idées, paradigmes et pratiques de réseaux globalisés (Fig. 2). Le modèle dominant qui oriente les décisions techniques, économiques et institutionnelles façonne les relations sociales de façon à favoriser les organisations formelles, à rendre obsolètes des liens informels et à accentuer les inégalités d'accès à l'eau. Les dynamiques sociales qui en résultent dépassent les paysans les plus démunis : ils ne peuvent que subir le manque d'eau. Les systèmes d'irrigation paysans sont amenés à disparaître sous leur forme de système à organisation et réglementation coutumières utilisant des matériaux locaux dans leurs techniques.

Pour démontrer cela, nous nous pencherons tout d'abord (Chap. 1) sur cette catégorie des systèmes paysans. Je montrerai qu'elle est avant tout politique, liée dans un premier temps à la période coloniale, mais aussi en France à un trouble juridique après la Révolution, et dans un deuxième temps, dans les années 1970-80, aux échecs répétés des grands projets étatiques, à la remise en cause du modèle de développement avec l'État comme principal acteur, puis au désengagement même des États. Je justifierai cependant mon utilisation de cette catégorie qui se caractérise, entre autres, par des règles et logiques coutumières qui sous-tendent l'organisation collective des systèmes anciens.

Dans les deux chapitres suivants je montrerai combien l'eau est un « objet » social et sa gestion une construction sociale, voire une co-construction eau-société. Il s'agira de dégager comment et pourquoi il est possible de décrypter une société à travers sa gestion de l'eau, pourquoi il est important de saisir les enjeux sociaux qui se jouent à travers les techniques d'irrigation, les savoirs qui leurs sont associés et les discours qui s'y rapportent. Ainsi, dans le chapitre 2, on rappellera que la gestion de l'irrigation est avant tout une question de relations sociales et implique des accords (tacites ou explicites), un minimum de relations et de communications entre les acteurs du secteur. Nous verrons combien les liens engendrés par l'irrigation collective concernent des activités de coopération, mais aussi des activités de partage de l'eau, ainsi que des jeux de pouvoir et d'identité. Je montrerai que la façon de penser l'accès à l'eau, de parler des droits d'eau et des lois sur l'eau est profondément politique, ce qui oblige à connaître la position de celui qui énonce un discours, légitimant donc une approche anthropologique ou sociologique.

L'étude se concentrera ensuite dans le chapitre 3 sur les techniques hydrauliques et la dimension spatiale de l'irrigation, respectivement faits sociaux et construction sociale. Je montrerai qu'ils participent au façonnage même de la co-construction eau-société. J'insisterai un peu longuement sur la présentation de la littérature plutôt « classique » et « ancienne » concernant cette façon d'aborder les systèmes d'irrigation ; c'est certes parce que ces exemples m'ont nourrie, mais aussi pour rappeler leur apport : les structures matériellement inscrites dans l'espace participent pleinement à orienter les interactions sociales et sont utilisées par les différents acteurs pour leur donner un sens, confirmant qu'une technique n'est définitivement pas neutre. Je montrerai que d'un point de vue méthodologique aborder une société, ses conflits, ses rapports de pouvoir par l'analyse des techniques et du spatial n'est pas obsolète et se révèle (encore !) riche – tout en nécessitant d'être amendé. De nouveaux termes et concepts ont récemment été développés pour intégrer l'interaction technique-société, mais je rappellerai que fondamentalement l'anthropologie des techniques avait déjà proposé des éléments d'analyse de cette interaction dès les années 1940. Force est de constater que les apports de cette discipline ont été peu diffusés<sup>4</sup>, et la technique elle-même n'est pas questionnée *dans son rapport aux utilisateurs* dans les études sur l'eau ayant renouvelé les approches, même si les questionnements récents se rapportent davantage à la thématique de la matérialité et à l'agentivité des techniques.

Enfin je révélerai comment, en passant du canal *collectif* à la pompe *individuelle*, les irrigants passent essentiellement d'une dépendance topographique (et collective) à une dépendance et différenciation socio-économique pour accéder à l'eau (Chap 4). Cette eau alternative, aux conditions d'accès très différentes, modifie les relations entre les usagers et donc le rapport à l'eau. Nous verrons que le contexte socio-économique et politique dans lequel les modifications prennent place est primordial, notamment par rapport aux relations État-communautés et aux relations de pouvoir local. Je pourrai ainsi montrer comment la technique et les dimensions spatiales de l'irrigation sont à l'interface de la co-construction eau-société et expliquer pourquoi je conclus à la fin progressive des systèmes d'irrigation paysans.

---

<sup>4</sup> Ce qui soulève la question, à laquelle je ne tente pas de répondre, du pourquoi de cette faible influence.

## Chap. 1 : *Fluidité.*

### Irrigation « paysanne », « autochtone », « traditionnelle » : des synonymes ?

L'existence d'irrigations anciennes n'est pas à prouver. Toutefois la façon dont on se les représente, les nomme, les explique ou les analyse a évolué au cours du temps. Ce chapitre a pour objectif de présenter la diversité des terminologies utilisées et la difficulté de définir ces systèmes anciens et leur évolution. Il va montrer en quoi la construction de catégories a nécessairement des limites et combien cette construction est aussi politique. Pendant longtemps ces catégories n'ont pas été remises en cause car renvoyant à des différences qui paraissaient « évidentes » ou correspondaient à une certaine conception de la société.

Réaliser l'existence de ces limites et des problèmes posés par les différents termes utilisés, mais surtout contextualiser l'histoire de la construction de ces catégories, a été aussi pour moi une façon de faire une autocritique sur ce qui m'a mobilisée jusqu'à présent (l'irrigation paysanne), et ainsi d'éclairer le cadrage qui a pu me limiter dans ma façon d'appréhender les situations.

Dressons un rapide tableau diachronique du cadre général dans lequel l'intérêt porté à l'irrigation paysanne s'est développé. Cette description ne se veut pas exhaustive, mais vise à placer quelques repères importants dans les études sur l'irrigation.

#### 1.1 Les « arrosages » (des) anciens

Il n'est pas question ici de faire une revue des écrits historiques sur l'irrigation ou des différents types d'infrastructures hydrauliques qui existent depuis des siècles, voire des millénaires dans certaines régions du monde. Il s'agit plutôt de présenter un choix sélectif de références ainsi que les résultats d'historiens qui ont mis en exergue le rôle charnière du XIX<sup>e</sup> siècle en termes d'intérêt porté par l'État ou ses représentants sur les questions d'eau, et ceci dans trois domaines. Tout d'abord la juridiction de l'accès et de la propriété de l'eau est particulièrement discutée en France, en cette période post-révolutionnaire caractérisée par une situation juridique floue laissée par l'abolition des droits féodaux (Ingold 2014a). Ensuite, les institutions impliquées dans la gestion de l'eau sont restructurées, avec un rôle plus important attribué aux corps d'État dans de nombreux pays occidentaux. Ainsi au milieu du siècle est créé dans chaque département français un service hydraulique dont les ingénieurs des Ponts et Chaussées ont la charge (Ibid.). En Italie, le renforcement de l'Administration s'effectue à partir de 1880, notamment à travers le contrôle de l'eau (Ingold 2011a). Aux États-Unis, le Bureau des valorisations (*Bureau of reclamation*), en charge notamment de la construction de barrages et de canaux d'irrigation dans l'ouest américain, ne fut certes créé qu'en 1907 mais ses prémices remontent au XIX<sup>e</sup>, lorsque la technoscience devient un outil de gouvernance (Carroll 2012). Enfin, dans les pays colonisés, les ingénieurs colonisateurs sont très impliqués dans la transformation du paysage hydraulique, accordant une place privilégiée à la technologie (dans le sens ici de technique dite « moderne ») car présentant de nombreux avantages pour la mise en valeur agricole des terres.

Dans cette période charnière du XIX<sup>e</sup> siècle, deux orientations me semblent marquantes par rapport à notre sujet : d'une part, l'intérêt porté aux lois à instaurer en France mais aussi dans les colonies, les auteurs se penchant pour cela sur les systèmes d'irrigation anciens et leurs règles coutumières, c'est-

à-dire « *les arrosages chez les peuples anciens* » pour reprendre le titre de Jaubert de Passa (1846) et la terminologie de l'époque qui parlait davantage d'arrosage que d'irrigation ; d'autre part, l'accent mis sur les techniques modernes opposées aux techniques autochtones.

### 1.1.1 Des lois avant tout, pour gouverner les eaux

L'un des auteurs les plus marquants de la littérature hydraulique<sup>1</sup> du XIX<sup>e</sup> est François-Jacques Jaubert de Passa (1785-1856), agronome, qui publia plusieurs ouvrages relatifs à l'irrigation : dans les années 1820, une étude sur l'histoire des canaux des Pyrénées-Orientales (1821), puis une autre sur l'irrigation en Espagne (1823), et en 1846 un important ouvrage (en 4 volumes) sur *Les arrosages chez les peuples anciens* à travers le monde. Dans ces différents textes, l'accent est mis non seulement sur la diversité des règles et organisations mises en œuvre par les sociétés pour répartir l'eau, régler les conflits, établir des lois pour le « gouvernement des eaux », mais aussi, et surtout, sur l'ancienneté de ces systèmes d'irrigation, de leurs lois coutumières et sur l'autonomie des communautés d'usagers.

Il y est question « d'arrosages », de « digues » mises en place dans les rivières pour dévier l'eau dans des « canaux d'arrosage », puis des « rigoles » qui dirigent « les eaux » vers les terres à arroser. Ou encore de « systèmes irrigués »<sup>2</sup> comme dans la description du cas de Valence (Espagne), « cet admirable système d'irrigation qui paraît avoir résisté aux siècles » (Jaubert de Passa 1823, 170). Mais, fait intéressant, un canal est décrit comme « une dérivation artificiellement opérée sur un cours d'eau naturel, *en vertu d'une concession* » (Jaubert de Passa 1823, 54 *l'italique est de moi*), et non comme on le dirait aujourd'hui, afin d'apporter de l'eau aux plantes. C'est bien le registre juridique et réglementaire qui importe dans ces dérivations, accès et utilisations de l'eau. Et à travers lui, c'est toute « une littérature militante, visant à défendre une certaine architecture juridique et politique soutenant les droits 'historiques' sur les eaux [dont il est question]. De façon récurrente dans ses différents textes, Jaubert de Passa oppose, d'un côté, la *loi civile* uniforme, périlleuse pour les irrigations, et, de l'autre, les *lois rurales*, aussi appelées *lois usagères* ou *lois coutumières*, qui seraient adaptées aux localités et favorables au bon usage des eaux. En contrepoint de la loi comme expression de la volonté du législateur, Jaubert de Passa défend une loi conçue comme l'empreinte de pratiques anciennes, inscrites dans le territoire, incorporées dans les pratiques des paysans, et sanctionnées par l'histoire » (Ingold 2011b).

Ces textes, militants, sont à resituer dans le double cadre d'une juridiction troublée par l'abolition des droits féodaux à la Révolution française et du besoin de légiférer dans les colonies. En effet, les cours d'eau qui ne relèvent pas du domaine public ont vu leur sort juridique demeurer en suspens pendant un siècle (1789- 1898). En conséquence, le Code Civil de 1804 a servi de support aux Tribunaux pour légiférer en cas de disputes, sachant que les droits acquis historiquement par les usagers de l'eau sont prioritaires. De fait, le Code civil précise que « les *règlements particuliers et locaux* sur le cours et l'usage des eaux doivent être observés » (Ingold 2014a, 35). L'administration, de son côté, se voit attribuer une mission limitée, ne pouvant partager que les eaux dites 'surabondantes' (celles qui ne sont pas déjà allouées par les droits anciens), ce qui ne sera pas sans poser des problèmes lors de la création de nouveaux droits sur les rivières. Elle va faire valoir une autre conception de l'accès à l'eau, lorsque des ingénieurs des services hydrauliques départementaux tentent de faire prévaloir 'l'intérêt de tous' sur le 'droit individuel' défendu par le Code civil. Ces diverses tensions autour de l'eau sont à replacer aussi dans un contexte de développement de la valeur marchande de l'eau, ressource très convoitée en raison de la multiplication des tentatives, par l'industrie, l'agriculture et les villes, de s'approprier l'usage des eaux courantes (Haghe 1998). On retrouve ces tensions relatives au type de loi à instaurer dans les oppositions entre partisans d'une appropriation privée des eaux non navigables

---

<sup>1</sup> Pour reprendre l'expression d'A. Ingold (2011b).

<sup>2</sup> La première mention historique de cette expression a été identifiée par A. Ingold (2008, 19) chez cet auteur.

et les partisans de leur domanialisation, tel Nadault de Buffon (Haghe et al. 2001), mais aussi autour du contrôle de l'irrigation par les usagers eux-mêmes ou par une instance étatique. Ainsi, pour les défenseurs de ce dernier cas, il est nécessaire que « les irrigations cessent d'être un privilège légué à quelques individus comme c'était le cas avec l'ancienne législation »<sup>3</sup>, afin que l'eau soit redistribuée à tous<sup>4</sup>. Bien que Jaubert de Passa soit décédé en 1856, donc avant l'établissement de la loi sur les associations syndicales autorisées (ASA) parue en 1865 qui accorde la gouvernance locale de l'eau agricole à tous les propriétaires fonciers d'un système irrigué collectif, ses écrits ont certainement contribué à la défense des idées promues dans cette loi, voire influencé la mise en place de cette dernière (Ruf 2001, 29). Au cours de ses différents ouvrages sur l'irrigation, Jaubert de Passa a en effet toujours milité en faveur de la reconnaissance des institutions locales, façonnées au fil du temps, et s'est opposé à un État, une administration ou une loi qui tenterait d'homogénéiser, centraliser, uniformiser les règlements relatifs à la gestion de l'eau d'irrigation. Un autre auteur, Maurice Aymard, ingénieur des Ponts et Chaussée, qui a étudié les diverses techniques et règles de gestion de l'irrigation en Espagne<sup>5</sup> montre la même ferveur à défendre la diversité des solutions trouvées par les communautés locales. « C'est l'honneur du gouvernement espagnol d'avoir su comprendre que l'on ne pouvait sans danger porter atteinte à ces institutions, quelle qu'en fût la diversité, de les avoir acceptées également toutes, et de s'être contenté, dans la révision des règlements, de ne faire intervenir l'idée moderne de centralisation gouvernementale que dans les limites compatibles avec le maintien des principes légués par le passé » (Aymard 1864, 6). Son ouvrage, paru en 1864, a dû également contribuer à l'émergence de cette loi de 1865. Je ne sais si M. Aymard a été directement impliqué dans l'élaboration de celle-ci, ou si ce fut M. Lebasteur, inspecteur général des Pont et Chaussées, qui a préfacé son ouvrage et qui est lui aussi conquis à la cause du maintien des règles coutumières<sup>6</sup>, ces dernières intégrant les spécificités locales et ne répondant pas à une loi unique.

Le deuxième élément de contexte essentiel pour notre propos est le colonialisme. Il apparaît en effet très clair que certaines études, en Espagne notamment, ont été menées afin de trouver des exemples et un modèle à reproduire en Algérie, comme le prouve cet extrait : « Tous ceux qui s'occupent en ce moment de féconder le sol africain, en lui donnant l'eau qui lui manque, trouveraient des enseignements utiles dans l'étude des faits qui se sont produits dans un pays semblable à l'Algérie par son climat, la nature de son sol et le régime de ses cours d'eau. » (Rapport de Lebasteur, in Aymard 1864, i). Il ne s'agit pas pour les administrateurs et ingénieurs de l'époque de résoudre uniquement des problèmes techniques – abordés ci-dessous – mais bien des aspects juridiques et de souverainetés territoriales. L'intérêt pour l'Espagne est ainsi à relier aux questions coloniales<sup>7</sup> et à la façon dont le gouvernement français entend donner « une orientation plus indigénophile à sa politique coloniale » (Deprest 2017, 272). De la même façon, les Britanniques ont envoyé en Espagne, au XIX<sup>e</sup> siècle, experts et ingénieurs pour étudier des institutions chargées du contrôle et de la gestion de l'irrigation, afin

---

<sup>3</sup> Texte du début du XIX<sup>e</sup> vu sur <https://gallica.bnf.fr> (référence exacte à retrouver !)

<sup>4</sup> Le même genre d'arguments a été fourni pour justifier la loi sur l'eau établie au Maroc en 1995 – qui ne reconnaît pas les droits d'eau acquis après la loi de 1914 (Bouderbala 1992; El Alaoui 1979) – afin de redistribuer l'eau de façon plus équitable entre tous les utilisateurs.

<sup>5</sup> J. Brunhes (1904) cite rapidement cet auteur bien qu'il ait dû largement s'en inspirer pour sa partie sur l'Espagne, les exemples et certaines cartes étant similaires, plusieurs termes étant repris explicitement (tels que les centres d'irrigation utilisés pour les cas espagnols et non algériens, filet d'eau pour traduire 'fila').

<sup>6</sup> « Le gouvernement espagnol, en laissant sagement subsister des usages consacrés par le temps, a posé dans un décret du 29 avril 1860 les bases des concessions d'arrosage qui doivent être faites à l'avenir » (Préface de Labasteur in Aymard 1864, xiii).

<sup>7</sup> J. Bruhnes peut être catalogué de géographe colonial dans la mesure où le contexte colonial a orienté la réflexion scientifique et l'approche comparatiste de sa thèse sur l'irrigation en Espagne, Algérie et Égypte (1904), notamment à travers l'interrogation sur le gouvernement de l'eau et l'exercice de la souveraineté à l'origine de sa recherche (Deprest 2017). Bien que publiant près d'un demi-siècle après Aymard ou Jaubert de Passa, il s'inscrit dans la même veine que ces derniers par rapport aux aspects institutionnels, juridiques et pour l'utilisation du comparatisme.

d'administrer la distribution de l'eau à l'échelle villageoise dans les grands systèmes d'irrigation par canal qu'ils avaient construit en Inde. Pour Glick (1996) qui consacre un article à ces premières missions, les institutions espagnoles offraient un modèle (p. xvii, 9) et ce fut tout particulièrement le système communautaire de Valence qui fut visité, du fait de « sa réputation sans égal », sans que l'on sache qui avait participé à la diffusion de cette information à l'époque (sans doute les textes de Jaubert de Passa). Toutefois, les administrateurs britanniques ne voyaient pas d'un bon œil la délégation de pouvoirs à la population sans qu'il n'y ait de contrôle par un agent de l'État.

Ainsi tout au long du XIX<sup>e</sup> siècle, les ingénieurs anglais et leurs homologues français ont été fascinés par les modèles de gouvernance locale des irrigations espagnoles (El Faïz 2004), et ce dans un objectif de gestion des systèmes d'irrigation de leurs colonies. Notons cependant que les différents auteurs (français) parlent de la « création des irrigations nouvelles ou [l]'amélioration des irrigations anciennes » (Aymard 1864, 12), d'arrosages chez les anciens, de réseaux ou de systèmes d'irrigation, mais point de système d'irrigation « traditionnel ».

### 1.1.2 Des techniques avant tout, conçues comme politiquement neutres, pour maîtriser l'eau

Les aspects techniques auxquels les colons ont été confrontés expliquent aussi leur intérêt pour l'Espagne. En effet le modèle à partir duquel les ingénieurs français construisent des retenues d'eau est élaboré en climat tempéré avec des « sources limpides » ou des « cours d'eau non torrentiels » et ne peut convenir au régime des cours d'eau méditerranéens. Les ingénieurs ne sont donc pas armés techniquement pour installer des infrastructures hydrauliques dans les pays colonisés et cherchent donc un autre modèle. « On ne trouve donc pas dans les pays d'irrigation étudiés jusqu'à ce jour des modèles de ce qu'il faut faire en Algérie. Si ces modèles existent quelque part, c'est en Espagne qu'on doit les rencontrer » (Aymard 1864, 2–3). De même, l'ingénieur britannique Heywood a été visiter en 1867 les grands barrages et réservoirs du sud de l'Espagne afin de collecter des idées pour contrôler les rivières de l'Est du Bengale (Glick 1996, xvii, 7). Quant aux questions de partage de l'eau, les solutions techniques sont glanées en Espagne, dans le sud de la France et en Italie (cf. Glick 1996).

Ainsi à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, tout un ensemble de personnes à la fois scientifiques, ingénieurs, administrateurs et responsables politiques circulent entre différents pays (Espagne, France, Italie), entre différents espaces trans-coloniaux (Algérie, Australie, Égypte, États-Unis, Inde, Tunisie...) et s'interrogent sur la transférabilité de solutions techniques et juridiques dans divers contextes physiques, sociaux et politiques (Deprest 2017, 270). L'hydraulique européenne était réputée, mais elle reposait avant tout sur l'héritage romain de l'hydraulique urbaine et sur les techniques de drainage ou poldérisations hollandaises (dès le XII<sup>e</sup>). L'hydraulique agricole, bien que présente dans l'hydraulique arabe et donc en Espagne dès le VIII<sup>e</sup> siècle, était absente du savoir des hydrauliciens européens jusqu'au XIX<sup>e</sup> siècle (Bethemont 2000, cité par Fontenelle 2004). Lorsque ces derniers se sont intéressés à l'hydraulique en Espagne ou en Afrique du Nord, ce fut souvent pour limiter la place accordée aux apports de la civilisation arabo-musulmane, en raison de l'idéologie coloniale et eurocentrée qui a longtemps prévalu<sup>8</sup> (El Faïz 2005). Or ce dernier auteur nous montre au contraire comment une Ecole d'ingénieurs hydrauliciens, combinant les savoirs techniques aux pratiques de gestion de l'eau, a réussi à promouvoir et diffuser ses savoirs dans l'Empire arabo-musulman à partir

---

<sup>8</sup> Cf. notamment les écrits d'Aymard (1864) qui s'escrime à attribuer les atouts de l'irrigation espagnole aux Espagnols et non aux Arabes, polémique à laquelle Brunhes (1904) ne prend pas part.

du IX<sup>e</sup> siècle<sup>9</sup>. Ainsi, l'ingénierie hydraulique européenne ne s'est ouverte aux questions agricoles et à l'étude des systèmes existants que sous l'influence de la politique de colonisation et de mise en valeur économique des terres conquises (Fontenelle 2004; Deprest 2017).

On observe par ailleurs dans la deuxième moitié du XIX<sup>e</sup> siècle une opposition entre les ingénieurs et, les administrateurs et techniciens de terrain. Les premiers « définissent leur domaine de compétences sur les eaux selon des coordonnées strictement techniques et qui seraient exemptes de toute dimension politique, ce qui leur permet de soutenir une vision naturalisée des eaux » puisque ces dernières sont décrites « comme des ressources informées par leurs seules coordonnées 'naturelles', les soustrayant donc aux droits historiques des communautés ». Les seconds au contraire défendent « une définition des eaux comme un bien résultant de pratiques et de règles socialement contraintes » (Ingold 2008, 35). Cette opposition entre points de vue, éthos de travail mais également intérêts à défendre, se retrouve aussi dans l'analyse de Graber (2007) entre les ingénieurs des Ponts et Chaussées et les ingénieurs de terrain, sur la définition des besoins en eau pour la ville de Paris à la fin du XIX<sup>e</sup>. La position des ingénieurs des corps d'État est fondée sur un processus de *naturalisation* des ressources hydriques et donc de désocialisation et de déshistorisation de celles-ci (Ingold, 2008), ainsi que sur la conception que les techniques sont « neutres » et apolitiques, de leur conceptualisation à leur mise en place. Ce processus de désocialisation permet à ces ingénieurs d'État de peser dans les différents débats en cours sur le partage des eaux (Ibid.), de renforcer le poids de l'administration (Ingold 2011a) mais aussi de défendre une position d'autonomie par rapport aux techniciens et administrateurs de terrain, et ainsi d'accéder au pouvoir de décision en termes de choix technique (Graber 2007).

Or les choix effectués par ces ingénieurs sont orientés vers le développement de grandes infrastructures (barrages-réservoirs, vastes systèmes d'irrigation par canal), soit des équipements lourds à gestion centralisée et bureaucratique. Ils se perçoivent comme des agents du progrès technique et des vecteurs de « modernisation », considérant leurs solutions comme les meilleures (Gobe 2017, 270). Au début du XX<sup>e</sup> siècle, adeptes et opposants de la grande hydraulique dans les colonies françaises se sont affrontés : ingénieurs des travaux publics, favorables aux barrages-réservoirs, contre géographes et agronomes coloniaux, plus sensibles aux impacts environnementaux et sociaux, et dénonçant leurs effets pervers (Gobe, 2017 citant El Faïz, 2001). Le débat a été tranché en faveur de la grande hydraulique dans les années 1920 (Ibid. citant Pérennès, 1993). « L'heure n'est plus à la recherche d'institutions de proximité fonctionnant sur les principes d'efficience et d'équité. L'irrigation devient un instrument privilégié pour assurer un contrôle politique des populations dans les zones aménagées » (El Faïz 2004). L'irrigation est alors décrite comme un élément de valorisation économique des terres. Elle relève d'une logique scientifique et rationnelle de calculs des débits à délivrer, et répond ainsi à une application du modèle industriel à l'agriculture (Marzouk 1989).

---

<sup>9</sup> L. Bolens (1981) dans son ouvrage sur les *agronomes andalous* parle d'une « école » d'agronomes arabes, à partir de l'analyse de traités du XI<sup>e</sup> et XII<sup>e</sup> siècle. Y sont surtout développés des savoirs agronomiques très fins, notamment pédologiques, et non une science d'ingénieurs hydrauliciens (puits, noria et canaux sont toutefois décrits) mais cela peut être dû aux textes en question qui s'intéressent « au champ cultivé en jardin » et qui sont donc empreints « d'une valeur morale du faire-valoir direct » et des travaux pouvant être réalisés seul (p. 171). Or par ailleurs, L. Bolens explique que la littérature urbaine et la littérature rurale s'ignorent totalement. Peut-on dire qu'il s'agisse d'une littérature *hydraulique* urbaine et d'une littérature *agronomique* rurale ? De même, il apparaît que l'hydraulique rurale est le parent pauvre de l'hydraulique urbaine, qui fut un savoir très développé par les Romains et les Arabes à travers les grands travaux urbains, aqueducs, et canalisations desservant riches demeures, palais et mosquées (p. 144). M. El Faïz parle par ailleurs d'une école arabe d'hydrauliciens (sans distinguer pour autant l'urbain du rural). Au vu du développement de l'irrigation en Espagne sous la domination musulmane, peut-on émettre l'hypothèse qu'un troisième type de littérature existait : celui de l'hydraulique rurale, ignoré des deux autres littératures ?

La période coloniale au tournant du XX<sup>e</sup> siècle se caractérise ainsi par la valorisation des techniques relevant de la science de l'ingénieur mais aussi de son idéologie : les ingénieurs se perçoivent comme les agents par excellence du progrès technique, les vecteurs de la « modernité », et ils considèrent leurs solutions comme les meilleures, elles-mêmes fondées sur une croyance de l'objectivité des faits (Gobe 2017).

## 1.2 Des catégories dichotomiques

### 1.2.1 Un héritage colonial

Les techniques modernes, relevant de calculs et de faits physiques, sont alors opposées aux techniques anciennes, autochtones, établies de façon empirique au fil du temps. Cette dichotomie est issue de l'époque coloniale, et a perduré. En effet, les types d'irrigation sont souvent décrits aujourd'hui encore selon des catégories dichotomiques : traditionnel (ou autochtone, coutumier) / moderne, communautaire/ étatique, de petite taille/de grande ampleur.

L'usage du verbe *irriguer*, attesté en 1505 de façon isolée, ne s'est imposé qu'au XVIII<sup>e</sup> siècle, dans un sens proche de celui d'*arroser* qui le précédait. Il semble que le terme *irrigation* ait pris une connotation différente de celui d'*arrosage* au cours du XIX<sup>e</sup> siècle, l'irrigation étant à partir de ce moment-là associée à une technique relevant de la science de l'ingénieur (Riaux 2006b, 19–20). Ainsi, à la fin du XIX<sup>e</sup> et début du XX<sup>e</sup> siècle, l'irrigation, avec son orientation économique et sa logique scientifique, se distingue de l'*arrosage* et de l'*arrosement* qui « recouvrait toutes les pratiques de gestion des eaux conçues et mises en œuvre par les paysans ». Le terme *irrigation* désignait *stricto sensu* le contrôle absolu des quantités d'eau distribuées, calculées en fonction des besoins en eau des plantes, l'édification d'un réseau d'adduction distinct de celui du drainage (Marzouk 1989, 18). . Ce n'est que récemment que le terme *irrigation* est passé dans la langue courante et a remplacé, à partir des années 1920, celui d'*arrosement* (Ibid.). Si la dichotomie portait au début du XX<sup>e</sup> sur le terme utilisé (irrigation / arrosement ou arrosage), elle s'est ensuite reportée sur les adjectifs qualifiant l'irrigation : moderne ou autochtone.

Le terme traditionnel n'était alors pas usité pour définir l'irrigation. Il remplacera plus tard celui d'autochtone ou indigène, ce dernier étant sans doute trop connoté de l'esprit colonialiste<sup>10</sup>. Pour Roth *et al.* (2015, 458), la construction du « traditionnel » est ancrée dans les études des ingénieurs coloniaux qui cherchent à « moderniser » techniquement les systèmes d'irrigation « traditionnels » existants. Si aujourd'hui il apparaît que la construction de la catégorie « traditionnel » relève des ingénieurs coloniaux, ce n'est pas tant pour le terme employé (puisque'il s'agissait alors, on l'a dit, d'irrigation « autochtone »), mais bien pour les idées véhiculées à travers cette catégorie qui s'oppose à celle d'irrigation utilisant des techniques scientifiquement construites. Ce serait l'avènement de la technocratie et de l'idéologie des ingénieurs qui aurait accentué, voire instauré, l'opposition entre « moderne » et « autochtone » ou « ancien ».

Il faut toutefois faire attention à ne pas simplifier ou généraliser cette représentation par les ingénieurs des techniques anciennes, ni plus généralement celle que Linton (2010) dénomme « l'eau moderne » c'est-à-dire une conception très « ingénierale » du monde qui tend à dépolitiser et naturaliser les flux d'eau en les quantifiant et en réduisant l'eau à sa molécule (H<sub>2</sub>O). Le début du XX<sup>e</sup> siècle se caractérise aussi par des personnalités ayant des conceptions très englobantes et culturelles de la technique tels

---

<sup>10</sup> Une très rapide recherche sur les textes du portail Gallica (textes scannés par la Bibliothèque Nationale de France) montre que ce terme traditionnel n'est associé à l'irrigation que dans des textes postérieurs à la fin des années 1950. Au XIX<sup>e</sup> et début XX<sup>e</sup> siècles, il est seulement utilisé pour définir des méthodes d'administration, des règlements, des usages ou des coutumes. Il faudrait une recherche plus approfondie pour déterminer à quel moment le changement s'opère.

A. Leroy-Gourhan et A.-G. Haudricourt, comme nous le verrons au chapitre 3, mais ils n'ont pas réussi à modifier les représentations dominantes.

L'irrigation *stricto sensu* du début du XX<sup>e</sup> siècle, définie en tant que technique et pratique issues de calculs scientifiques, renvoyait à des systèmes d'irrigation mis en place par les ingénieurs. Ces réseaux se distinguaient alors nettement des réseaux anciens et les différences apparaissaient alors évidentes, instaurant une dichotomie qui correspondait à la vision coloniale, de suprématie de la science européenne et du progrès technique. Toutefois, cette dichotomie n'est pas propre à l'époque coloniale : aujourd'hui encore on la retrouve dans le vocabulaire vernaculaire, par exemple au Népal où l'irrigation mise en place par l'État avec de larges canaux cimentés (*nahar*) est dénommé *sicai* tandis que l'irrigation par canal en terre (*kulo*) n'a pas de nom spécifique. On peut se demander si cette distinction n'est pas le fait d'ingénieurs qui ont voulu marquer une différence, et que dorénavant cette distinction est passée dans le langage courant. De même, cette distinction pourrait expliquer les propos tenus dans les années 1980 par un ingénieur pakistanais et rapportés par P. Pradhan (2015, 39) : pour cet ingénieur, il n'y avait pas de système d'irrigation dans les montagnes himalayennes mais seulement des *kul* [canaux en terre] à partir de *dariyas* [cours d'eau], alors que le sociologue népalais y voyait des systèmes d'irrigation de petite taille et ne comprenait pas que l'ingénieur ne les envisage pas ainsi. Cette différence est certainement due à une question de vocabulaire et de traduction du terme « irrigation » que l'ingénieur n'associait qu'au système moderne alors que P. Pradhan englobait sous la même dénomination les systèmes traditionnels et modernes.

### 1.2.2 Des oppositions de divers ordres

L'irrigation, nous l'avons vu en introduction, couvre une diversité d'activités et d'éléments la constituant : infrastructures et composants techniques, règles d'accès, de partage de l'eau et de maintenance des infrastructures, organisation institutionnelle, pratiques individuelles et collectives, discours et perceptions.... Les termes dichotomiques utilisés renvoient, implicitement ou explicitement, à des critères différents qui mettent davantage l'accent sur un des éléments, montrant ainsi la difficulté pour un même terme de couvrir l'ensemble des éléments définissant l'irrigation. Ils soulèvent en outre la question de la dénomination à donner quand un des éléments constituant l'irrigation évolue. Bien que ces dichotomies, comme on va le voir, présentent des limites et sont peu opérantes pour décrire la réalité de terrain, il est toutefois intéressant de repérer les critères (explicites ou implicites) sur lesquels s'appuient les diverses terminologies, d'autant que ces dichotomies sont encore très actives que ce soit dans le monde du développement ou dans le langage courant. Les critères sont ci-dessous décomposés pour l'analyse, mais aucun d'eux pris isolément ne permet de définir ces dichotomies.

#### *Des critères techniques*

Les critères techniques sont souvent explicitement utilisés pour opposer l'irrigation « traditionnelle » ou « autochtone » à l'irrigation « moderne » (en anglais : *traditional, indigenous irrigation vs. modern irrigation*). Ils sont d'ailleurs les seuls référents quand les descriptions s'en tiennent uniquement aux caractéristiques physiques des aménagements. Cette définition de l'irrigation par la technique est assez largement partagée dans le sens commun du terme (même le site du CNRS, dans un dossier sur l'eau<sup>11</sup>, se cantonne à la définir ainsi !). Cette réduction de la définition est la preuve de l'influence de la vision techniciste des ingénieurs sur notre société. Elle s'accompagne parfois de qualificatifs tels que *archaïque, peu d'évolution / perfectionné, sophistiqué* (cf. site du CNRS susmentionné...). Ces adjectifs

---

<sup>11</sup> <http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doseau/decouv/usages/multSys.html> (visité le 30 novembre 2017). C'est à se demander pourquoi l'institution a des chercheurs en sciences sociales spécialistes de l'irrigation si elle diffuse de tels stéréotypes que la recherche tente de contrer !

dénotent une vision qui ne s'est pas libérée d'une certaine qualification morale issue de la période coloniale.

Est alors sous-jacente à ces discours dénigrant les techniques anciennes la notion « d'efficacité » des techniques modernes. Ces dernières, telles que canaux cimentés, tuyaux ou encore aspersion localisée, sont présentées comme évitant les « pertes » d'eau par infiltration ou évaporation des canaux en terre ou des techniques de submersion. De tels discours ont pourtant été remis en cause, les notions d'efficacité et de perte devant être replacées par rapport aux objectifs, à l'échelle d'analyse et aux critères servant à définir cette efficacité, chacun de ces éléments s'insérant dans un cadre de référence qui n'est pas neutre. Ainsi, ce qui est considéré comme une « perte » par infiltration se trouve être ce qui recharge la nappe phréatique : les canaux du sud de la France par exemple participent pleinement à étendre la zone de recharge de cette nappe, utilisée à divers usages (Nofal 2014) ; les mesures « d'économie d'eau » réalisées sur le canal du Colorado modifient significativement les conditions d'accès à l'eau souterraine des agriculteurs mexicains, le revêtement du canal limitant les « pertes » par infiltration, mais aussi par la même occasion la recharge de nappe (Molle 2012). De même, dans des pays semi-arides comme l'Inde, est considérée comme une « perte » l'eau d'une rivière qui s'écoule à la mer notamment en période de pluie, toute l'eau devant être « utilisée ». Cette déviation extrême de l'eau mène à la fermeture de bassins (cf. Venot et al. 2007 pour l'Inde par exemple). Ce qui est considéré comme « perdu » par certains peut être utilisé par d'autres, selon des procédés ou mécanismes non envisagés par les premiers : ces éléments sont justement pris en considération dans le concept de « paracommun » élaboré par Lankford (2013).

#### *Des critères géographiques*

Lorsque l'on parle de « système d'irrigation local », le critère principal qui est impliqué est celui du lieu ou du milieu. Ce lieu intervient non seulement pour le type de matériaux utilisés (issus des ressources naturelles telles que bois, terre, pierre, etc. pour les aménagements anciens) contrairement au béton ou plastique importé de l'extérieur et qui nécessite en outre un capital financier pour pouvoir se les procurer. Cette mention du local renvoie aussi indirectement au savoir et à une notion d'adaptation aux contraintes locales ; nous y reviendrons.

La notion de local induit aussi une certaine échelle, souvent réduite, villageoise ou pluri-villageoise, contrairement à l'hydraulique de grande ampleur qui est nécessairement régionale. On touche ici un deuxième critère géographique : la taille. Le critère de taille est très explicite dans la terminologie de « petite et moyenne hydraulique » (Pmh) et « grande hydraulique » (Gh) utilisée par Paul Pascon (1984) dans ses études des systèmes irrigués marocains. « De la Gh relèveraient les périmètres couvrant plusieurs milliers d'hectares alors que le terme Pmh ne s'appliquerait qu'à de petites surfaces de quelques dizaines d'hectares à un petit nombre de centaines. Ce critère de dimension paraît bien valable dans les extrêmes mais les seuils entre la Ph, la Mh et la Gh ne peuvent jamais être exactement précisés » (p. 12). L'auteur passe ensuite en revue d'autres critères (équipement de régularisation, de distribution de l'eau, des droits d'usages et des cadres législatifs et institutionnels) pour définir ceux qui permettent d'opposer les deux types d'hydraulique. Si les périmètres de Gh marocains sont irrigués à partir d'ouvrages de régulation du débit des rivières (barrages d'accumulation), ce critère de régulation interannuel des eaux ne s'applique pas aux systèmes utilisant l'eau souterraine, et tous les pays n'ont pas une grande hydraulique fondée sur des barrages d'accumulation (ainsi le Népal en est dépourvu<sup>12</sup>). Quant aux équipements de distribution de l'eau, ils relèvent systématiquement de

---

<sup>12</sup> Les grands réseaux d'irrigation déviant l'eau de rivière au Népal, soit sont associés à des barrages d'épandage des eaux de crue (comme le barrage de la Koshi), soit ont une prise d'eau positionnée près de la rive et qui dérive une partie du flux, sans aménagement qui obture complètement la rivière (tel le Sunsari Morang Irrigation System sur la rivière Koshi, dont la prise est située 40 km en amont du barrage).

procédés modernes en Gh, c'est-à-dire de techniques inconnues au Maroc avant 1912 : canaux portés, pompes motorisés, aspersion, irrigation localisée. Mais a contrario, la pmh n'est pas dépendante des seuls procédés traditionnels, certaines techniques ayant pu être modernisées (Ibid., 13). Les périmètres de Gh et de pmh peuvent aussi être distingués par la nature des droits de propriété et d'usage de l'eau. Une superposition de différents droits (pluralisme juridique) s'observe dans les espaces irrigués de façon séculaire, et la puissance publique n'y a pas de moyen légal d'intervention sans projet de création de nouveaux périmètres irrigués (p. 14). « En définitive, s'il n'y a pas de critère absolu qui permette de distinguer radicalement la Gh de la pmh, il reste que cette dernière peut être définie comme relevant d'équipements moins spectaculaires desservant, sur des superficies unitaires dispersées et plus petites, des eaux moins régularisées, au sujet desquelles les populations ont davantage de droits et où les problèmes sociaux et fonciers plus aigus rendent plus difficile l'action de l'État que dans les périmètres de Gh » (Ibid, 14).

Il est implicite que les systèmes de grande hydraulique sont systématiquement étatiques, ce qui les oppose aux systèmes villageois autochtones. Selon les caractéristiques agraires et topographiques des pays, les départements de l'irrigation choisissent des limites différentes pour définir les petits, moyens et grands systèmes d'irrigation. Au Népal par exemple, la taille-limite diffère également entre plaine et montagne. Dans la pratique, les projets de développement distinguent les deux à trois types de systèmes en fonction de leur taille. En Inde par exemple, la « minor » irrigation (<2 000 ha) s'oppose à la « medium » (2 000 < < 10 000 ha) et la « major » irrigation (>10 000 ha), et ne relève pas des mêmes programmes.

#### *Des critères d'organisation de gestion de l'eau*

On retrouve l'idée de gestion autonome dans la dénomination « irrigation paysanne », traduction de l'anglais *Farmer Managed Irrigation System* (FMIS), une catégorisation très utilisée en Asie du Sud et opposée à *Agency Managed Irrigation System* (AMIS). Cette dénomination de FMIS engloberait les systèmes coutumiers et communautaires (cf. ci-dessous) : le critère principal de distinction est le mode de gestion, par les paysans eux-mêmes, des différentes activités impliquées dans l'irrigation. Cette dénomination renvoie donc à la fois aux règles de partage de l'eau et de maintenance du réseau d'irrigation, ainsi qu'à l'organisation sociale, collective, mise en place pour les appliquer. Contrairement à E. Ostrom (1990) qui définit les institutions comme intégrant l'organisation sociale et les règles qui la régissent – définition couramment employée dans la littérature depuis – je tiens pour ma part à distinguer règles et institutions (pris dans le sens uniquement d'organisation), car règlementation et organisation sociale peuvent connaître une évolution distincte, ce dont la définition d'*institution* donnée par E. Ostrom ne peut rendre compte.

L'expression « irrigation communautaire » (*community irrigation* en anglais) met l'accent sur l'organisation collective, voire villageoise et locale de la gestion de l'eau, se distinguant nettement d'une organisation par des agents de l'État. Les institutions de ce type d'irrigation peuvent être informelles, ce qui est le plus souvent le cas historiquement, ou formelles, comme dans le cas du syndicat de Valence en Espagne constitué depuis des siècles en tribunal des eaux (Jaubert de Passa 1823; Aymard 1864). Les institutions informelles peuvent détenir un nom vernaculaire (comme pour les différents syndicats qui prévalaient en France avant la loi de 1865). De même, les différentes fonctions peuvent être spécifiquement nommées : l'*aygadier* est chargé de la distribution de l'eau dans les Alpes de haute Provence (Ruf 1987) ; le *goddâs* de la manipulation de la clepsydre et de la surveillance de la répartition de l'eau en Tunisie (Bédoucha-Albergoni 1976), etc.

Cette dichotomie entre gestion par l'État ou par les communautés fonde également la théorie de Wittfogel (1957) sur l'origine de l'État (et son lien avec la gestion de grands travaux hydrauliques). Elle est également associée à une opposition d'échelle puisque l'auteur distingue l'hydro-agriculture (une agriculture d'irrigation restreinte qui correspondrait à la pmh mentionnée ci-dessus) de l'hydraulique étatique des « sociétés hydrauliques ». Toutefois, la distinction de Wittfogel entre grande et petite hydraulique ne couvre pas les mêmes critères de définition que la Gh de Pascon car elle ne se réfère pas à la modernité des installations hydrauliques contrairement à cette dernière.

#### Des critères de réglementation de la gestion de l'eau

La désignation de « systèmes d'irrigation coutumiers » (*customary irrigation system* en anglais) fait explicitement référence aux règles coutumières de gestion de l'eau : pour l'appropriation de l'eau (qui a droit à l'eau, qui définit ceux qui y ont droit), le partage de l'eau, la maintenance de l'infrastructure ou encore la gestion des conflits. Les logiques qui prévalent à l'établissement de ces règles relèvent de différents ordres (que nous verrons plus en détail dans le chapitre 2). Elles peuvent être d'ordre technique (par exemple le débit disponible), géographique (on irrigue selon l'ordre topographique des parcelles), démographique lié à une question technique (nombre de personnes nécessaires à la réparation), social (allocation de l'eau par lignages ou réseau de parenté) ou religieux (une hiérarchie de temples gère la distribution de l'eau) –les deux derniers types ne se trouvant pas dans les grands systèmes d'État et étant donc plus spécifiques des systèmes coutumiers. Dans la dénomination « système coutumier », il est implicite que les techniques employées sont autochtones et les organisations de gestion de l'eau indépendantes de l'État.

CRITERES		IRRIGATION					
		traditionnelle indigène	locale	pmh	coutumière	paysanne, FMIS	communautaire, par la communauté
TECHNIQUE	ancienne	++	+	+	+	+	
	matériaux locaux	++	++				
	savoirs locaux	+	++	+	+	+	
GEOGRAPHIQUE	localité/ locale	+	++	+	+	+	+
	petite taille	+	+	++		+	+
ORGANISATION SOCIALE	communautaire			+	+	++	++
	endogène	+	+	+	++	++	
REGLEMENTATION	règles coutumières	+	+	+	++	++	++

Tableau 1.1 : Critères impliqués dans les diverses qualifications de l'irrigation (autre que « moderne »)

Légende : ++ : principal critère dans la terminologie utilisée

+ : critère impliqué également, mais secondaire dans la terminologie ou implicite

Que l'irrigation soit dénommée autochtone, traditionnelle, paysanne, locale, de petite taille, coutumière ou communautaire, le terme utilisé réfère plus spécifiquement à un critère –technique, géographique, organisationnel, ou de réglementation–, mais une multiplicité de critères sont plus ou moins implicitement impliqués. Le tableau 1.1 récapitule ces résultats. Les désignations apparaissent alors plus ou moins synonymes, la majorité des critères étant impliqués dans les différentes dénominations. On notera que la dimension communautaire est celle qui n'est pas systématiquement partagée par les différentes définitions opposées à l'irrigation « moderne », que ce soit au niveau des critères permettant de distinguer les différents types d'irrigation (l'irrigation par eau souterraine n'y

répondant pas par exemple) ou au niveau des adjectifs définissant les types d'irrigation (un système récent pouvant également être communautaire).

### 1.2.3 Les limites des différents termes

Comme l'exprimait P. Pascon (1984), tout un ensemble de situations rendent impropres ces dichotomies et seules les situations extrêmes peuvent facilement y rentrer. Il s'agit ici de présenter succinctement les principales limites à l'emploi des différents termes, encore couramment utilisés.

#### *Un « traditionnel » sans histoire*

L'un des principaux problèmes à l'usage du terme traditionnel, quel que soit le mot qu'il qualifie, est qu'il fige les éléments de la catégorie considérée, non pas uniquement dans ce qu'ils sont actuellement mais aussi historiquement. Ainsi le terme ne laisse pas de place à l'histoire de ces éléments. D'une part il insinue que les techniques dites « traditionnelles » ont toujours existé ou remontent à un passé lointain. Il est rarement envisagé qu'elles aient pu être introduites récemment dans une région, depuis une région voisine (une introduction récente de technique consiste implicitement en des améliorations par des techniques « modernes » et non en l'introduction de techniques « traditionnelles »). Les moulins à eau par exemple n'ont été introduits dans le district de Gulmi (au Népal) que dans les années 1970 (enquêtes de C. Jest et moi-même, non publiées) alors que leur structure, similaire aux moulins « traditionnels » himalayens, laisse croire à une technique en place de longue date. La technique peut être ancestrale, mais n'exister dans le lieu ou la région considérés que récemment, provenant d'une région voisine, par diffusion liée à divers éléments sociaux et socio-économiques qui sont à explorer.

D'autre part, ce terme « traditionnel » tend à rendre invisible l'évolution historique des éléments ainsi qualifiés, que celle-ci soit inhérente à la société ou qu'elle soit induite, voire imposée, de l'extérieur. Ainsi, les systèmes d'irrigation anciens ont en général connu depuis l'époque coloniale de nombreuses modifications – souvent qualifiées « d'améliorations ». Or continuer à dénommer de traditionnels ces systèmes tend à nier ou du moins à faire oublier les transformations subies. Tel est le cas des *tanks*, ces étangs-réservoirs marquant le paysage d'Inde du Sud par leur nombre et leur étendue. Ils sont souvent dénommés « systèmes d'irrigation traditionnels » alors qu'ils ont subi de nombreuses interventions techniques, légales et institutionnelles de la part des Britanniques. Utiliser le terme traditionnel peut rendre amnésique quant aux formes antérieures qu'a pu connaître le système d'irrigation et laisser croire que la forme observée est ancienne, voire héritée d'un passé très lointain. Ce biais peut être renforcé par les termes vernaculaires usités pour désigner des fonctions, institutions ou techniques. Ces termes laissent penser à une entité ancienne, alors même que la fonction, l'institution ou la technique peut avoir changé. Un terme peut subsister mais ce qu'il désigne avoir évolué. Les termes vernaculaires peuvent alors être source d'erreur d'interprétation. J'ai été confrontée à la situation en Inde du Sud où les fonctions de *natamai* ou *kambakaran* existent toujours, mais leur rôle dans l'irrigation diffère selon les villages. Ce sont en outre des fonctions qui ne sont pas spécifiques à l'irrigation, relevant de la vie sociale et de l'organisation de caste. Dénommer ces institutions « institutions traditionnelles de l'irrigation » (*traditional irrigation institution* ou *tii*) comme il est souvent fait dans la littérature scientifique (cf. Janakarajan 1993a) a tendance à leurrer chercheurs et lecteurs sur le fonctionnement et les caractéristiques de ces institutions. Cela revient d'une part à occulter les évolutions possibles et d'autre part à oublier qu'une institution, une technique et une pratique sont des éléments interactifs au sein d'une société. Modifier une technique a nécessairement une influence sur les relations sociales, transformant ces dernières insidieusement ; nous y reviendrons au chapitre 3.

L'évolution technique peut également rendre inopérante la terminologie vernaculaire. Tel est le cas avec les forages. Les riziculteurs asiatiques opposent par exemple les champs pluviaux aux rizières, qui

peuvent être définies (en suivant en outre cette dichotomie) comme des terres à riz recouvertes d'eau pendant une bonne période de culture<sup>13</sup> (Abé 1995, 21). Une rizière implique un minimum d'aménagement pour retenir l'eau (les diguettes de bord de parcelle), voire pour certains types de riziculture dont celles à laquelle nous sommes confrontées avec l'irrigation, l'aplanissement de la parcelle. Le riz pluvial par exemple (également appelé riz sec) se pratique dans des champs sans aménagement spécifique, pouvant être en pente et accueillir tout autre type de culture, et ne se pratique donc pas en « rizière ». On retrouve ainsi l'opposition de catégories dans les terminologies vernaculaires et officielles népalaises et tamoules : opposition *khet/bari*, *nanjai/punjai*, que l'irrigation par forage vient perturber, permettant la riziculture dans des champs dénommé *punjai* notamment (Aubriot 2013).

Un autre écueil à l'utilisation du terme « traditionnel » est de l'opposer à ce qui provient de l'État. Je ne développe pas ici car on retrouvera ce problème lorsque l'on décrira les limites de l'irrigation communautaire.

Comment alors définir un aménagement ancien dont seulement une partie de l'infrastructure (une vanne, une prise en rivière, un partiteur par exemple) a été modifiée et « modernisée » tandis que les autres parties (les canaux en terre par exemple) restent inchangées ? La terminologie de « traditionnel » ne peut en rien intégrer ce genre de modifications, pourtant fréquentes depuis l'époque coloniale.

Quant aux savoirs qui permettent la construction des techniques et auxquels renvoie la distinction « technique traditionnelle (ou autochtone)/ technique moderne », ils ne peuvent être opposés. Comme le montre Agrawal (1995), cette dichotomie est infructueuse pour l'analyse car les savoirs dits autochtones sont un mélange d'influences, une construction historique (jamais achevée) et ne peuvent être complètement distingués des savoirs scientifiques ni par leur contenu, ni par leurs caractéristiques. « De même, Adell (2011, 40) rappelle que l'ethnographie a montré 'que de nombreux savoirs 'indigènes' répondent à la plupart des exigences du savoir scientifique', et peuvent être fondés sur des observations précises et des expérimentations minutieuses. » (Aubriot et al. 2013a, 7). El Faïz (2005) montre également que l'hydraulique arabe médiévale reposait à la fois sur des savoirs techniques conceptualisés et théorisés (comme le prouvent les traités publiés à l'époque médiévale sur lesquels cet historien fonde son analyse) et des savoirs empiriques c'est-à-dire élaborés et confirmés par la pratique. L'empirisme et l'expérimentation font partie de la construction des savoirs, qu'ils soient autochtones ou scientifiques.

*Un local, autochtone, de petite taille, qui s'en tient à « l'endogénéité »*

L'une des réticences principales à parler d'irrigation locale ou autochtone concerne les savoirs mobilisés. Comment dire que les savoirs sont locaux alors qu'ils circulent aisément ? Sur quels critères les dénommer ainsi et comment les opposer à des savoirs « extérieurs » si ces derniers sont intégrés, appropriés et modelés de façon à répondre aux contraintes locales ? Certains auteurs définissent d'ailleurs le savoir autochtone non pas comme antonyme de la modernité (comme cela est fait généralement pour le « traditionnel », on l'a vu) mais comme savoir spatialement ancré, évoluant et répondant « au monde naturel » (Bannister et al. 2009 cité par Raina 2016), pour s'adapter à la situation locale (Grenier 1998 cité par Raina 2016), ce qui soulève la question de la délimitation du savoir « local » (et donc par extension du savoir « extérieur » ou scientifique) et de son « endogénéité ».

---

<sup>13</sup> Selon cette définition, il n'est pas possible de parler de « rizière sèche ».

Ce que J.P. Chauveau (1998) analyse pour le foncier, lorsqu'il tente de définir une « logique » des systèmes coutumiers, peut être appliqué à l'eau, d'où mes ajouts ci-après entre crochets : « Enchâssés dans des relations sociales plus larges et produits de l'histoire et de rapports de force, les dispositions et les pratiques foncières coutumières [pratiques coutumières de gestion de l'eau] ne constituent nullement un système endogène, fermé et harmonieux. (...) Aussi est-il préférable de rechercher le principe de leur cohérence non dans les propriétés formelles des règles et des typologies de droits mais dans leur mode 'procédural' de régulation de nature davantage sociopolitique que juridique » (Ibid., 67). Ainsi « les droits fonciers [les droits d'eau] sont très sensibles aux changements de conjonctures ». De fait, et nous y reviendrons plus en détail, les droits d'accès à ces ressources naturelles sont des conventions sans cesse renégociées liées aux clauses sociales qui les justifient. Si le contexte social (relation entre allochtones et autochtones, appui politique de l'État à l'une des parties) évolue de façon à remettre en cause ces conventions passées, celles-ci doivent être renégociées. Il faut donc être vigilant à ne pas concevoir les systèmes locaux, coutumiers comme purement endogènes, sans influence extérieure.

Un autre aspect qui est souvent sous-jacent à une irrigation définie comme locale est la petite taille des infrastructures. Ceci s'inscrit dans le mouvement de réactions aux grands barrages et aux investissements lourds dans de grandes infrastructures. « Small is beautiful » (expression tirée du titre du livre de Schumacher 1973) a dominé les discours des mouvements contestataires des actions étatiques et de développement des années 1970. Je ne m'attarde pas là-dessus ici (voir pour cela par exemple Agarwal et Narain (1997), Gibson et al (2000), Blaikie (2006)). Notons simplement que cette catégorie définie par la taille des infrastructures ou des institutions s'est vue être bousculée par l'avènement des pompes submersibles souvent appropriées individuellement, ne permettant plus de s'en référer aux techniques et savoirs locaux. Nous reviendrons là-dessus au chap. 4 où nous montrerons les bouleversements occasionnés par l'usage intensif de l'eau souterraine sur notre conceptualisation de l'eau, et par suite sur les relations sociales autour de l'eau. Cette irrigation par eau souterraine, individuelle ou collective, a pu être classée différemment selon les auteurs. Elle a été catégorisée par certains d'irrigation paysanne (FMIS) (cf. Abhayaratna et al. 1994), puis a disparu de cette catégorie. Elle vient clairement perturber les classifications et questionner leurs critères sous-jacents, qu'ils relèvent de questions de taille de l'infrastructure, de type de technique ou d'institution les gérant. Elle permet également de mettre en exergue que pendant des décennies l'intérêt des chercheurs et ingénieurs a porté essentiellement sur les systèmes collectifs utilisant l'eau de surface.

#### *Des systèmes paysans communautaires indépendants de l'État*

Qu'il s'agisse de systèmes communautaires ou de systèmes 'paysans', les limites principales de ces catégories résident d'une part dans leur opposition à ce qui est étatique et d'autre part dans un fonctionnement présenté comme complètement autonome, comme si l'État n'existait pas ou n'influençait pas d'une manière ou d'une autre.

Or pour reprendre le cas du Népal comme exemple, il a été montré que les incitations étatiques à la construction de systèmes d'irrigation (certes, sans que l'État n'intervienne dans la conception ou la gestion de l'eau) a certainement participé à la multiplication des systèmes irrigués dans les montagnes à la fin du XIX<sup>e</sup> et au début du XX<sup>e</sup> siècle (Pradhan 1990; Aubriot 2004 a). De même dans la plaine, de grands systèmes d'irrigation de milliers d'hectares, datant de la deuxième moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, auraient été mis en place par les paysans eux-mêmes, aux dires de ces derniers qui mettent aujourd'hui en valeur l'implication des populations locales dans la construction de ces réseaux (Yoder 1994). Certains systèmes (tels le *Chattis Mauja* dans le district de Rupandehi, le *Rani-Jamara-Kulariya* à Kailali, ou le *Rajapur* à Bardiya) sont de taille égalant celle des réseaux de grande hydraulique puisqu'atteignant des superficies de 10 000 à 20 000 ha. Ils sont aujourd'hui qualifiés de systèmes

paysans ou *Farmer-Managed Irrigation Systems* car ils sont gérés par les paysans eux-mêmes, selon une structure institutionnelle à plusieurs niveaux et avec des responsables à chaque niveau, en charge notamment de mobiliser la main-d'œuvre nécessaire aux travaux de maintenance ou de faire respecter les règles de distribution de l'eau. Toutefois, on peut douter d'une construction « purement » paysanne. Certes on n'a pas de trace aujourd'hui de l'implication directe de l'État dans leur construction. Mais ces réseaux ont été bâtis à une époque de construction de l'administration népalaise, rémunérée sur les taxes foncières, elles-mêmes plus importantes sur terres irriguées que sur terres pluviales ; et certains de ces réseaux de plaine sont dénommés par le nombre d'unités villageoises (les *mauja*, unités de collecte des taxes) desservies par le canal (ainsi *Chattis mauja* signifie 36 villages) : tout ceci laisse à penser que l'État n'a pas été absent du choix de la structure de ces réseaux. . Les dénommer de FMIS tend à idéaliser l'autonomie des villages ou des communautés rurales et à nier qu'elles s'inséraient dans une société dans laquelle les liens avec l'État n'étaient pas ceux d'aujourd'hui : ceux-ci prenaient une forme qui ne passait pas nécessairement par des ordres écrits ou une implication dans les affaires locales – alors même que l'État était autocratique et autoritaire. Il laissait au contraire beaucoup de place à la gouvernance locale. Les chefs locaux jouaient le rôle d'intermédiaires et donc de représentants locaux de l'État, ce qui peut avoir tendance à « endogénéifier » aussi les éventuels conseils ou ordres donnés depuis la capitale. Les systèmes paysans ne se sont en aucune manière construits en opposition à l'État ou indépendamment de celui-ci, mais bien par rapport à un État qui avait besoin des revenus fonciers issus des terres ainsi irriguées : celui-ci incitait à la construction de tels systèmes. L'une des incitations était l'exemption de taxes pendant trois ans après la construction du canal, ce qui était un élément important dans un pays où les paysans étaient accablés de taxes foncières (Regmi 1978). L'État semble ne s'être immiscé que très exceptionnellement dans la gestion des systèmes d'irrigation d'après certaines archives (Pradhan 1990). Nous n'avons aucune preuve pour ou contre l'existence de conseillers impliqués dans l'organisation des réseaux d'irrigation ou l'élaboration des règles de gestion de l'eau. Mais, dans les deux réseaux d'irrigation situés de part et d'autre de la rivière Tinau par exemple et couvrant plus de 10 000 ha chacun, l'organisation des réseaux et les règles se retrouvent être les mêmes (Regmi et al. 2015), ce qui laisse penser à une sorte d'ingérence de l'État dans la construction de ces systèmes – sans preuve écrite (autre que celle « inscrite » dans l'organisation même des systèmes d'irrigation), ni trace dans la mémoire collective.

En résumé, non seulement qualifier de « paysans » ces systèmes rend amnésique quant à la place de l'État dans leur création mais aussi, comme pour le terme traditionnel, cela tend à figer leur histoire.

#### 1.2.4 Une construction politique des catégories

##### *Issue d'une stratégie coloniale de gestion*

Pour plusieurs auteurs, les catégories *communautaire*, *autochtone*, *traditionnelle* pour décrire la gestion de l'irrigation dans les pays colonisés étaient utiles à la gestion administrative coloniale ; voire, elles en seraient même une invention dans la façon de formaliser et de généraliser les « coutumes » et « traditions » de la gestion des ressources (Mosse 1999; 2003; 2008). Partant de l'exemple des étangs-réservoirs (*tanks*) en Inde du Sud, cet auteur montre d'une part que l'idéologie actuelle de la gestion communautaire autonome des systèmes d'irrigation s'inscrit dans la continuité de l'idéologie coloniale de la gestion des ressources par les communautés villageoises, et d'autre part que cette idéologie répondait à un besoin administratif du système colonial centralisé. En effet, le gouvernement britannique qui s'était octroyé les droits de propriété sur les ressources en eau et avait créé un département responsable des questions techniques de gestion de l'eau (le « Département des Travaux Publics » ou PWD *Public Work Department*) s'est vite vu dépassé par les questions financières et

humaines d'entretien des dizaines de milliers de tanks d'Inde du Sud. En outre, suite à la famine de 1877-78 la nécessité de maintenir en état la « petite hydraulique » (et non pas uniquement les grands systèmes d'irrigation) fut reconnue. Le gouvernement colonial a dû inventer la tradition d'une maintenance villageoise, autonome, des tanks. Dans la deuxième moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, il a alors déployé de nombreux efforts pour multiplier les rapports et les évidences qui puissent témoigner de la pratique coutumière du *kudimaramat* (travaux villageois de réparation et de maintenance). Or pour D. Mosse, cette « tradition » d'une maintenance et d'une gestion villageoise autonome des tanks est le corollaire du pouvoir étatique centralisé (1999, 310). Le gouvernement avait besoin d'une conception institutionnelle des pratiques locales et il l'ancra dans une légitimité « coutumière »<sup>14</sup>. C'est bien l'autonomie de l'institution que l'auteur critique, ainsi que la façon dont cette institution est présentée d'une façon unique, généralisée, sortie de son contexte politique et culturel, et répondant avant tout à des standards d'efficacité des ingénieurs britanniques. Il ne remet pas en cause l'existence d'institutions villageoises, mais la façon dont elles sont dépeintes. « Le gouvernement colonial avait besoin d'institutions villageoises autonomes 'traditionnelles' de gestion des tanks pour sa gestion administrative des travaux publics, tout comme il avait besoin des chefs de villages 'traditionnels' pour l'organisation de son système d'impôts » (Ibid, 309). En agissant ainsi, le gouvernement colonial émancipait les chefs politiques locaux de l'obligation d'investir dans les ressources communautaires et a graduellement dissous les relations politiques de l'État pré-colonial décentralisé. L'argumentaire présenté est convaincant, l'auteur se fondant sur l'étude des documents britanniques pour étudier la sémantique utilisée par les colons et sur des travaux d'historiens, principalement occidentaux, pour établir sa démonstration. Il est toutefois regrettable qu'il n'ait pas eu recours, pour la période pré-coloniale, aux travaux d'historiens indiens pour confirmer son hypothèse. On retiendra tout de même cet argumentaire d'une construction politique de la catégorie « traditionnelle » de l'institution de gestion villageoise des tanks, et ce à des fins de gestion administrative par un État centralisé.

Pour sa part, l'historien David Gilmartin (1994) analyse, pour l'Inde du Nord où les Britanniques ont effectué de lourds aménagements sur l'Indus, la façon dont le terme « communautés locales » a dû changer de signification, entre la définition attribuée par les fonctionnaires britanniques –liée à leurs besoins de gestion des revenus agricoles obtenus par taxation– et celle des ingénieurs d'irrigation –et leur besoin de gérer des quantités d'eau. Pour les premiers, qui se sont efforcés de définir la position des individus par rapport à une « communauté » sociale à travers des liens de parenté, les « communautés locales » sont associées à des généalogies, des coutumes, des droits sur les ressources communes et des privilèges. Or ces « communautés » ne correspondaient pas nécessairement à la structure des réseaux d'irrigation mis en place par les ingénieurs, et leur contour a donc dû être redéfini pour correspondre au monde des canaux d'irrigation et au discours scientifique d'un contrôle « efficace » de la nature (p. 1138). On voit ici comment la « science de l'Empire », comme la dénomme Gilmartin pour définir l'administration coloniale, peut donner des contours différents aux « communautés locales » selon les objectifs de l'administration concernée : ces communautés n'existent pas en dehors du système étatique qui les gouverne.

Une semblable construction coloniale des communautés paysannes a pu être identifiée par Mitchell (2002) à propos de l'Égypte. Il montre que les premiers auteurs coloniaux (tel H. Ayrout) qui ont écrit sur les paysans égyptiens dans les années 1930 n'avaient aucune connaissance précise du milieu rural qu'ils décrivaient, ce qui lui fait parler d'une « invention du paysan » par les gouvernements de l'époque. Tout aussi grave (d'où le titre de son chapitre « L'invention et la réinvention du paysan »), ces auteurs ont ensuite été plagiés par d'autres qui ont reproduit des clichés racistes et créé de toutes pièces une image du paysan essentiellement utile pour des occidentaux non paysans. Tel est le cas des

---

<sup>14</sup> Idéologie coloniale et idéologie gandhienne, nationaliste se retrouvent d'ailleurs sur ce point.

travaux de Richard Critchfield dans les années 1970-80, devenus une référence dans les librairies d'hôtels au Caire et dans l'enseignement américain. Ainsi, Mitchell montre que l'intérêt pour le monde paysan est arrivé à des moments spécifiques (l'entre-deux guerres, après le conflit au Vietnam, ou lors d'un changement politique en Egypte) afin de servir des gouvernements occidentaux qui avaient peur d'une rébellion paysanne. On invente le paysan à l'époque coloniale, et on le réinvente plus tard selon les nécessités et craintes des gouvernements face à la gestion des populations rurales.

#### *La redécouverte de la « gestion paysanne collective »*

Comme nous le verrons plus loin dans ce chapitre (1.3.1), les études de terrain sur l'irrigation ont été revivifiées dans les années 1960 suite à la polémique créée par la publication par Wittfogel (1957) de *The Oriental despotism*. Voulant contrer la relation trop systématique établie par cet auteur entre gestion de l'irrigation et création de l'État, ou encore prouver que l'irrigation pouvait se développer indépendamment de l'autorité de l'État, ces études ont porté alors sur l'irrigation villageoise communautaire ou sur l'irrigation des grands systèmes étatiques. Très peu se sont intéressés alors à l'irrigation individuelle. Puis dans les années 1970 et 1980, les études de cas se multiplient afin de répondre aux questions soulevées par des programmes de réhabilitation de systèmes d'irrigation, tout d'abord des systèmes étatiques en mauvais état<sup>15</sup>, ensuite de périmètres irrigués anciens dits traditionnels ou autochtones. La performance des systèmes irrigués est présentée comme en deçà de leur potentiel. Il y est question d'améliorer « l'efficacité » technique de la gestion de l'eau, mais surtout il apparaît à la fin des années 1970 que les dimensions sociales de l'irrigation doivent être davantage prises en considération, qu'il est possible de tirer des leçons des systèmes anciens gérés par les paysans eux-mêmes et qu'il est nécessaire de promouvoir la recherche dans ce sens en raison du manque de connaissance sur ces systèmes d'irrigation (Ibid; Uphoff 1986a; Uphoff 1986b; IIMI 1986; Merrey et al. 1988). Les ingénieurs prennent également conscience de l'importance « du processus social de l'irrigation » (Diemer et al. 1992), la seule construction des infrastructures ne suffisant pas à assurer l'irrigation. Cet attrait pour les systèmes paysans s'inscrit dans un contexte d'échecs répétés des projets financés par l'État ou un organisme international qui ont conduit à l'élaboration de politiques de désengagement de l'État et de transfert des responsabilités de la gestion de l'irrigation vers les paysans. Ce paradigme repose alors sur l'idée que les paysans ont une meilleure capacité de gestion des systèmes d'irrigation que les agences étatiques (Vander Velde 1982). Une nouvelle catégorie a permis d'appuyer cette logique : les « Farmer Managed Irrigation System » (FMIS) ou systèmes d'irrigation gérés par les paysans.

Ce terme est couramment utilisé dans la littérature sur l'irrigation en Asie du Sud, aux Philippines et en Indonésie. Il apparaît au début des années 1980 et sa diffusion est clairement promue par l'IIMI, dès la création en 1984 de cette institution internationale de gestion de l'irrigation<sup>16</sup>. Partenaire du consortium du CGIAR (Consultative Group on International Agricultural Research), l'IIMI était soutenue par la Ford Foundation et avait trois objectifs principaux à l'époque (d'après un entretien avec P. Pradhan, nov. 2017) : la gestion de l'irrigation dans les grands systèmes irrigués, la mesure de la performance de l'irrigation, et les systèmes d'irrigation gérés par les paysans. On retrouve ainsi le terme FMIS dans plusieurs publications et actes de conférences de l'institution (IIMI et al. 1989; Yoder et al. 1990; Manor et al. 1993; Lauraya et al. 1994) dont celle de 1986 (actes publiés en 1989) organisée à Katmandou, année même de l'ouverture d'un bureau de l'institution au Népal. Cette conférence, intitulée « Public intervention in Farmer-Managed Irrigation Systems » est perçue comme le tournant

---

<sup>15</sup> Le système de Gal Oya au Sri Lanka fut l'un des premiers cas d'étude financés par l'USAID à partir de 1979 et impliquant des chercheurs en sciences sociales (Vander Velde 1982).

<sup>16</sup> International Irrigation Management Institute, devenu à la fin des années 1990 l'IWMI qui a élargi son champ de recherche aux questions d'eau et ne se concentre plus uniquement sur l'irrigation.

décisif à partir duquel « tout le monde vénérât les FMIS au Népal » (entretien avec Ashutosh Shukla, nov. 2017). L'IIMI mit en place en outre en 1986 le réseau des FMIS (FMIS Network) suite à cette conférence de Katmandou (cf. Préface d'Abernethy dans Yoder et al. 1990), institutionnalisant ainsi les FMIS à un double niveau : celui des systèmes d'irrigation eux-mêmes et celui de réseaux nationaux (ou des États pour l'Union indienne, fédérale) de FMIS.

Si l'IIMI a joué un rôle décisif dans la diffusion du concept, un groupe d'universitaires de l'université de Cornell fut également très influent dans la construction même du concept. D'après P. Pradhan (entretien), l'expression *farmer-managed irrigation system* a été inventée par Edouard Martin et Robert Yoder, mais elle prend place dans un ensemble de réflexions développées depuis la fin des années 1970 à Cornell. Ces deux jeunes chercheurs, qui effectuaient leur travail de thèse à Argali et Churlung dans le district de Palpa au Népal, l'un comme économiste et l'autre comme ingénieur d'irrigation, étaient en effet encadrés par un groupe d'économistes, ingénieurs et sociologues travaillant sur l'irrigation dans divers pays d'Asie : Walter Coward, Norman Uphoff, Gill Levine, Randy Barker, Dany Sisler formaient le noyau de ce groupe dénommé *Cornell Irrigation Group*. P. Pradhan, sociologue népalais<sup>17</sup> invité aux États Unis en 1979-80, y fut intégré. Suite aux discussions très stimulantes que la conférence internationale organisée en 1981 par Coward aux Philippines (*Organisation as strategic resource of irrigation management*), Pradhan décida d'organiser ce type de conférence à Katmandou, en 1982, dans le but explicite de faire reconnaître par l'État népalais l'existence des systèmes paysans. Pendant cette conférence, l'expression *Farmer-Managed Irrigation Systems* est utilisée par Martin et Yoder (1983) pour décrire les systèmes d'irrigation qu'ils avaient étudiés. C'est, d'après moi, la première occurrence (publiée) de l'expression. On la retrouve ensuite un peu modifiée (*user-managed systems*) mais davantage théorisée et généralisée dans les travaux du sociologue N. Uphoff (1986b) : « In practice, there is a continuum between agency-managed and user-managed systems, with a middle range of joint management as the most common mode » (Ibid., 4). Ce dernier auteur n'est donc pas celui qui a rendu ces catégories dichotomiques et rigides puisqu'il parle de continuum entre les deux extrêmes de situations. La simplification a dû être introduite par l'IIMI pour rendre la catégorie plus « opératoire », peut-être par les étudiants de N. Uphoff eux-mêmes quand ils ont été recrutés par cette institution, tels R. Yoder (qui a ouvert le bureau de Katmandou, accompagné de P. Pradhan), E. Martin (basé au Sri Lanka) ou encore D. Vermillion.

Si l'acronyme FMIS est très rapidement utilisé et répandu, celui de AMIS (pour *Agency Managed Irrigation Systems*) est plus tardif, les auteurs utilisant encore les expressions en toutes lettres (*agency managed irrigation system* ou encore *government managed irrigation system*) lors de conférences en 1990 et 1992. Pourtant l'opposition entre systèmes gérés par les paysans et ceux gérés par l'État (ou un organisme gouvernemental) est constitutive de l'utilisation du terme FMIS : ainsi P. Pradhan (1989) classe les systèmes d'irrigation népalais en FMIS ou en *Agency* ; de même U. Pradhan (1990) dans sa thèse, oppose d'une part les expressions *FMIS*, *community-managed* ou *user-managed irrigation systems* – qui sont interchangeable et désignent toutes le contrôle de l'irrigation au niveau local ou par les usagers eux-mêmes – à, d'autre part, les systèmes gérés par une autorité supérieure, telle qu'un gouvernement local ou la bureaucratie de l'irrigation. FMIS était le concept opérationnel pour les projets de développement dès les années 1980 afin d'intervenir dans les systèmes existants et effectuer un « transfert de responsabilités » aux paysans. La politique de gestion participative et son concept corollaire, la PIM (*Participatory irrigation management*), n'arrivèrent que plus tard au Népal, dans les années 1990, et firent d'ailleurs disparaître la catégorie AMIS puisqu'il fallait désormais parler de gestion conjointe (*joint management*) ou de gestion participative de l'irrigation. Les associations d'irrigants ont alors été prônées puis instituées de façon formelle et directive par les bailleurs de fonds

---

<sup>17</sup> Formé à Katmandou, puis en Inde en Master en sciences politiques, puis aux USA.

comme la Banque mondiale, en prenant exemple sur les organisations paysannes des FMIS... mais en déstructurant parfois aussi les systèmes paysans comme nous allons le voir aux chapitres 3 et 4. Quelques années plus tard, le réseau INPIM (International Network on Participatory Irrigation Management) fut créé, avec la section au Népal en 1997, montrant là encore le poids des bailleurs de fonds à pousser à l'institutionnalisation de réseaux facilitant les réformes qu'ils promeuvent. La catégorie FMIS perdura toutefois. Preuve en est la création en 2001 au Népal par P. Pradhan du *FMIS promotion Trust*, association qui a pour objectifs de promouvoir les recherches et résultats sur les systèmes paysans, en organisant notamment des conférences régulières et en publiant les actes. Les systèmes paysans y représentent à la fois la tradition d'une action collective « depuis des temps immémoriaux », une organisation décentralisée durable, autochtone (*indigenous*) et autonome (pour reprendre les termes du site de l'association<sup>18</sup>).

Pour ma part, j'ai fait le choix de bannir le terme *traditionnel* car, qu'il renvoie aux institutions, aux techniques ou aux savoirs, il ne permet aucunement d'intégrer les évolutions qu'ont connues les éléments considérés et contient un biais trop important. J'utilise toutefois les expressions « systèmes d'irrigation paysans » et « irrigation paysanne » pour désigner les systèmes d'irrigation collectifs anciens, leurs transformations ainsi que l'irrigation individuelle par eau souterraine, malgré toutes les limites à l'utilisation de cet adjectif « paysan » présentées ci-dessus : il peut figer la catégorie, rendre invisible l'histoire ou l'évolution du système, minimiser le rôle de l'État dans la mise en place et le mode gestion des systèmes ; il peut également relever d'une construction politique de la catégorie, à des fins stratégiques de gestion de la part des États ou des instances internationales finançant les projets de développement. Je suis consciente d'avoir été influencée dans ce choix terminologique par mon cadre de travail au Népal : d'une part, les FMIS – que l'on peut traduire par « systèmes d'irrigation paysans » – y sont très étudiés et valorisés, car le Népal, pays qui n'a jamais été colonisé, représente implicitement le cas « idéal » de l'irrigation paysanne, n'ayant pas subi l'intervention d'état colonisateur occidental contrairement à l'Inde, l'Indonésie ou les Philippines, souvent étudiés dans la littérature sur l'irrigation ; d'autre part, les rares références bibliographiques sur le Népal dont je disposais lors de ma thèse – autrement dit lors de la construction de ma représentation de l'irrigation – étaient justement produites par les groupes et institutions à l'origine de la diffusion de cette catégorie ! Il ne s'agit pas tant en utilisant l'expression d'irrigation paysanne de renforcer cette catégorie que de saisir l'importance de la relation à l'État dans la dynamique de fonctionnement de ces systèmes irrigués, ainsi que la multiplicité des logiques intervenant dans les pratiques coutumières.

### 1.3 Un intérêt intermittent pour les systèmes d'irrigation paysans

L'intérêt pour les systèmes d'irrigation paysans remonte au XIX<sup>e</sup> siècle, nous l'avons vu, et il s'insère alors dans deux objectifs principaux : combler en France un vide juridique et, plus généralement pour les états colonisateurs, rechercher un modèle de gestion à transposer dans les colonies. Ainsi, les associations syndicales françaises, très anciennes, ont été sans existence légale entre la Révolution et 1865 où l'État leur a reconnu une personnalité morale du fait de leur pérennité et de leur efficacité (Ingold 2017). Leur transformation en ASA (Associations Syndicales Autorisées) a permis un encadrement administratif plus serré de ces systèmes paysans et montre que l'État peut s'immiscer à des degrés plus ou moins importants dans des structures pensées comme traditionnelles. Le rôle de l'État dans ces associations n'était toutefois pas nouveau, car l'État de l'Ancien Régime jouait déjà un rôle important dans le fonctionnement même de ces communautés (certification des droits, approbation de règlements internes de distribution de l'eau, soutien à la sanction). Il est intéressant

---

<sup>18</sup> <https://fmistnepal.wordpress.com/>

de noter que « cet oubli historique de l'État se fait justement au moment où ce dernier tente de réformer les associations syndicales » (Ingold 2015, 17). Quant aux gouvernements coloniaux, comme expliqué plus haut, ils se sont intéressés au fonctionnement de systèmes locaux en Espagne, Italie et en France pour trouver un modèle à appliquer dans les colonies. Ce fut l'occasion de circulation d'ingénieurs entre ces pays, le Maghreb, l'Inde et les États-Unis. Mais cette période a avant tout été marquée par la mise en place de systèmes étatiques « modernes » reposant sur une logique scientifique qui favorise le calcul et conçoit la technique comme neutre et objective. L'aménagement de barrages et kilomètres de canaux au Punjab à partir de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle par les Britanniques est en cela exemplaire (Gilmartin 1994; Ali 2014), de même que le Maroc et l'Algérie servent au début du XX<sup>e</sup> siècle de lieu d'expérimentation des nouvelles techniques par les ingénieurs de compagnies françaises (Marié et al. 1987, 100) : les esprits étaient davantage tournés vers le développement de techniques modernes – ce que Allan (2006) dénomme la « mission hydraulique » de la modernité industrielle – que vers les systèmes paysans ; certains de ces derniers, notamment les systèmes par canaux, ont été volontairement détruits par les structures modernes (D'Souza 2006) alors que d'autres – tels les tanks – ont bénéficié d'améliorations techniques mais ont été transformés par des changements institutionnels (cf. plus loin).

Si l'intérêt pour les systèmes paysans était orienté au XIX<sup>e</sup> siècle par des questions pratiques de gouvernement de territoires ruraux, nous allons montrer que les regains d'intérêts qui s'observent à partir du milieu du XX<sup>e</sup> siècle ont oscillé entre, d'une part, ceux de la recherche fondamentale et théorique d'ordre purement cognitif, à comprendre les dynamiques de fonctionnement des systèmes, à décrire les différents éléments impliqués et, d'autre part, ceux liés à des soucis d'administrateurs et aux projets de développement, aux outils d'analyse à utiliser et aux propositions à mettre en place, voire aux politiques de l'eau à instaurer.

### 1.3.1 Un regain d'intérêt d'ordre théorique suite au travail de Wittfogel (1957)

La période postcoloniale a connu un nouvel attrait pour les études sur l'irrigation dite traditionnelle suite à la polémique soulevée par la thèse de Wittfogel, dans son ouvrage *Le despotisme oriental* (1957 traduction française 1964). Au concept de mode de production asiatique développé par Marx, Wittfogel associait un despotisme qui trouvait ses origines dans la centralisation politique qu'engendraient les travaux hydrauliques de grande ampleur, essentiellement les fonctions de direction et de coordination qui se retrouvaient centralisées. C'est notamment ce déterminisme excessif de la relation entre irrigation à grande échelle et création de l'État qui a suscité aussitôt les plus vives critiques, d'archéologues et d'ethnologues avant tout. Plusieurs auteurs se sont alors efforcés de montrer l'absence de relation systématique entre irrigation et autorité centralisée. Certains ont montré que les systèmes hydrauliques du Sri Lanka, qui n'ont pas été pris comme exemple alors qu'ils répondent aux conditions de la théorie (conditions environnementales, présence de grands systèmes d'irrigation), n'avaient pas produit un État bureaucratique totalitaire (Leach 1959), que les nécessités de l'irrigation n'y étaient pas le facteur déterminant de l'évolution de l'organisation politique (Meyer 1990, 211) et qu'en Mésopotamie la formation de l'État était antérieure à l'essor de la grande irrigation en (Adams 1960).

Wittfogel ne traita pas à proprement parlé des systèmes paysans, qu'il associait à des sociétés à hydro-agriculture pour lesquelles l'économie agricole demande une irrigation restreinte, mais bien des sociétés hydrauliques caractérisées par leur agriculture hydraulique de grande ampleur, et à l'origine de sa théorie. Pourtant, les réactions que son ouvrage suscita ravivèrent les études de cas sur les communautés utilisatrices de l'eau d'irrigation : Gray commença son travail de terrain en 1958, Fernea en 1959, Geertz en 1959, et Glick et Leach en 1961. Plusieurs études montrèrent la diversité de mode de gestion de l'eau et la capacité des paysans à gérer eux-mêmes l'irrigation. L'étude de Fernea est en

cela exemplaire : l'organisation tribale de sociétés du sud de l'Irak a maintenu les systèmes d'irrigation pendant des siècles, y compris pendant les sept siècles qui suivirent la chute du pouvoir Abbasside et pendant lesquels aucun soutien administratif ou financier ne pouvait être envisagé de la part d'un gouvernement central absent (Fernea 1970, 36–37).

Dans les années 1970, des études critiques sur les travaux antérieurs et leur idéologie marquée par la théorie des sociétés hydrauliques apparaissent. Ainsi Hunt et Hunt (1974; 1976) constatent que les études de cas précédentes sont localisées et correspondent à une échelle d'analyse ne dépassant guère la communauté, alors que Wittfogel s'intéressait aux sociétés hydrauliques : les conditions nécessaires pour tester les hypothèses de la théorie n'étaient donc pas réunies pour infirmer cette dernière. Sans prendre parti dans les critiques faites à Wittfogel, reconnaissons deux qualités à son ouvrage : il met en avant les relations de pouvoir impliquées dans la gestion de l'irrigation (cf. ci-dessous 3.3) et il a réussi à stimuler les études de terrain et la réflexion sur la relation nature-société. Les études anthropologiques se sont alors orientées dans deux directions. Les facteurs naturels et techniques sont mis en relief pour expliquer l'irrigation, perçue comme un moyen d'adaptation à un environnement spécifique (Downing et al. 1974, ix) ; ainsi la rareté de l'eau ou la quantité d'eau disponible explique pour Downing (1974) et Wade (1979) la forme rigide d'organisation sociale de la gestion de l'eau respectivement au Mexique et en Inde. D'autres chercheurs ont davantage orienté leur réflexion sur l'organisation politique locale et la dimension culturelle d'une telle organisation (cf. 3.2 et 3.3).

Les études se sont ainsi multipliées et pour certaines d'entre elles, non plus dans un but uniquement cognitif, mais afin de répondre aux questions soulevées par des programmes de réhabilitation de périmètres anciens. Le fonctionnement de ces systèmes d'irrigation et les contraintes rencontrées pour l'amélioration de l'efficacité (technique) de la gestion de l'eau sont les principaux thèmes abordés. Pour le monde indien par exemple, Gustafson et Reidinger (1971) proposent une vente de droits d'eau pour pallier ce qu'ils considèrent comme une mauvaise gestion de la distribution de l'eau ; Reidinger (1974) ainsi que Wade (1978) montrent l'influence du mode de distribution et de partage de l'eau sur le choix des cultures. L'irrigation est alors un instrument de politique utilisé pour influencer les changements dans les calendriers culturels. L'existence de problèmes méthodologiques et de définition ressort également des études comparatives : Downing (1974) qui tente une typologie des systèmes d'irrigation conclut au manque de maturité dans la connaissance technique de l'irrigation paysanne pour pouvoir relier complexité de la gestion de l'eau à celle des organisations sociales.

### 1.3.2 Un regain d'intérêt d'ordre pragmatique et politique dès la fin des années 1970

#### *Suite aux « échecs » des grands projets hydrauliques*

Les échecs répétés de projets de grande envergure et de réhabilitation de périmètres anciens ont montré la nécessité d'une meilleure compréhension de la dynamique de fonctionnement des systèmes d'irrigation. Jusqu'alors la recherche agronomique et du génie rural était orientée vers une amélioration des matériaux, une automatisation des réseaux, une meilleure connaissance des besoins des plantes, de l'influence de divers facteurs environnementaux et de la réponse en rendement, ce qui s'est traduit par la réalisation de grands réseaux sans souci de l'avis des utilisateurs, ou encore par le remplacement de techniques locales de stockage, dérivation, transport et distribution de l'eau par des techniques et modes de gestion considérés comme « modernes ». Cette approche purement techniciste et interventionniste des ingénieurs d'irrigation excluait la prise en considération du savoir paysan, ainsi que la dimension sociale de la gestion de l'eau (Chambers 1980, 29; Diemer et al. 1992, 4–9). Les années 1970 ont permis de réaliser que les ingénieurs devaient davantage considérer les processus sociaux et les chercheurs de sciences sociales les questions environnementales et techniques.

Les années 1980 se marquent alors par deux grands changements pour l'irrigation : d'une part, le développement de grilles d'analyse des systèmes d'irrigation intégrant facteurs environnementaux, techniques et sociaux et, d'autre part, le désengagement de l'État dans les activités de gestion de l'eau qui se traduit par un renouveau d'intérêt pour les formes d'auto-organisation et pour le thème des 'commons'.

#### *Des grilles d'analyse produites par des chercheurs en sciences sociales*

De la nécessité d'une approche intégrant aspects techniques et sociaux de l'irrigation applicable aux projets de développement, les anglo-saxons ont mis l'accent sur l'élaboration de schémas de compréhension et de grilles d'analyse du fonctionnement des systèmes d'irrigation. Les ingénieurs et les bailleurs de fonds ont fait appel aux sciences sociales, et l'Université de Cornell (Ithaca, États-Unis) avec son département de sociologie rurale a joué un rôle majeur, aussi bien pour la production intellectuelle relative à l'irrigation que dans les politiques de développement (cf. chap. 2), ayant ainsi constitué une communauté épistémique<sup>19</sup>. Coward (1980) par exemple met l'accent sur les institutions impliquées dans les activités d'irrigation, ces dernières se répartissant en trois principales tâches : (i) la distribution de l'eau (il utilise le terme 'allocation', mais dans le tableau décrivant les activités il expose également des activités de distribution<sup>20</sup>), (ii) la maintenance et (iii) la gestion des conflits.

L'ouvrage collectif de 1980, édité par Coward, qui traite spécifiquement de l'apport des sciences sociales dans le domaine de l'irrigation '*Irrigation and agricultural development in Asia. Perspectives from social sciences*' a marqué cette époque. On y retrouve les anthropologues célèbres ayant travaillé sur l'irrigation : Leach pour les systèmes de *tank* du Sri Lanka, Geertz sur les *subak* de Bali, Wade pour un grand système par canal d'Inde du Sud. Dans le même ouvrage, Chambers, à partir d'études en Inde et au Sri Lanka, récapitule les concepts à maîtriser pour l'étude comparée de systèmes d'irrigation (tels que appropriation et allocation de l'eau, équité, productivité, action collective). Pour la distribution de l'eau, la question centrale et universelle est de savoir qui va avoir l'eau, combien, quand, et où. Etant en elle-même une question politique, ce dernier auteur s'étonne que ceux qui travaillent en sciences politiques, économie politique ou anthropologie politique ne se soient pas penchés davantage sur ces questions.

Uphoff (1986b) schématise l'ensemble des activités impliquées dans le fonctionnement d'un système d'irrigation sous la forme d'une matrice à trois dimensions (cf. Fig. 1.1), l'interaction se faisant entre les activités des trois ensembles suivants :

- Les activités organisationnelles : gestion des conflits, communication, mobilisation des ressources (humaines, financières, matérielles, etc.), processus de décision ;
- Les activités se rapportant au système physique, l'infrastructure : conception, construction, fonctionnement, maintenance ;
- Les activités d'utilisation de l'eau : acquisition, allocation, distribution et drainage.

---

<sup>19</sup> Ici la communauté épistémique est prise au sens de Adler et Hass (1992 cité par ; Meyer et al. 2011) c'est-à-dire d'une communauté scientifique ayant des compétences pour produire des connaissances et qui essaie d'influencer la politique.

<sup>20</sup> L'allocation de l'eau est la part d'eau allouée à une parcelle, un ensemble de parcelles ou à des irrigants. Elle s'intègre dans la répartition de l'eau et peut aider à saisir les principes de cette dernière. Quant à la distribution de l'eau, elle correspond à la façon dont en pratique l'eau est répartie, dans le temps et l'espace, entre les différents quartiers, parcelles ou groupes de personnes.

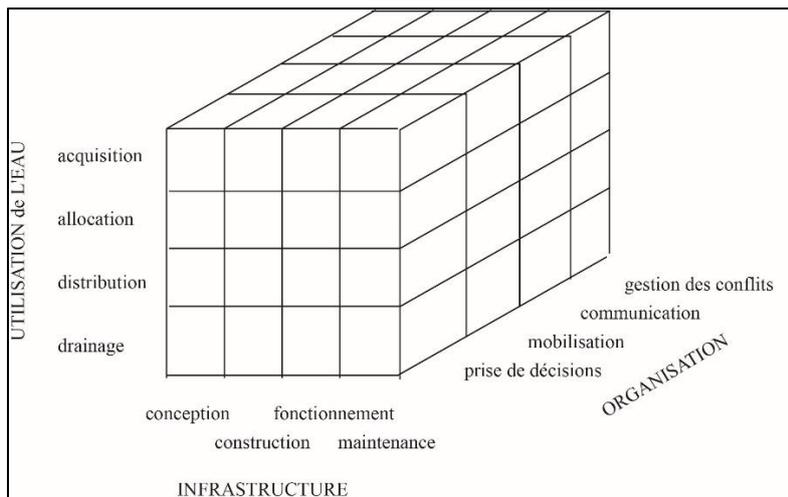


Figure 1.1 : Matrice des activités de gestion de l'irrigation (d'après Uphoff 1986, 33)

Avec ces grilles d'analyse à l'appui, les études portent non seulement sur les systèmes étatiques, mais aussi sur les systèmes paysans, afin de comprendre leur fonctionnement technique et social, et de pouvoir en tirer des leçons pour les politiques de développement à instaurer.

*L'État n'est plus le principal acteur : intérêt porté sur les communautés paysannes*

Le contexte politique général est à la remise en cause, notamment aux États-Unis, du modèle de développement à l'œuvre jusque dans les années 1970 dans lequel l'État était l'acteur principal des projets de développement. Avec la guerre du Vietnam, une méfiance vis-à-vis du pouvoir exécutif s'est instaurée aux États-Unis. De même, le modèle de développement des pays du Tiers-Monde par une « modernisation » et une industrialisation forcées sur la base d'une intervention étatique à grande échelle a échoué. Les politiques étatiques sont alors marquées par un désengagement de l'État. Cette crise de l'État et la remise en cause du modernisme comme pilier du développement ont participé au succès du paradigme des « communs » (Locher 2016). Plusieurs études, notamment d'anthropologues combinant leurs pratiques académiques avec des rôles de consultants et s'opposant à la théorie de Hardin sur *La tragédie des communs* (1968), montrèrent qu'ils y avaient une troisième voie à la solution binaire centralisation étatique / marché. La gestion communautaire est devenue la solution à promouvoir dans les projets d'aide au développement à partir des années 1980, appuyée par les réflexions de groupes de recherche théorisant et synthétisant les connaissances sur les communs. E. Ostrom fut l'une de ces chercheurs financés en 1988 par l'USAID (United States Agency for International Development) pour produire une bibliographie et une base de données d'études de cas sur le sujet, exemples utilisés dans son ouvrage devenu une référence, *Gouverner les communs* (1990) (Locher 2016). L'idée était de prendre exemple sur les systèmes paysans, qui ont perduré depuis des décennies voire des siècles, pour proposer des modèles et des politiques de gouvernance des ressources naturelles, notamment des systèmes d'irrigation. Ostrom y développe une approche institutionnelle de la gestion participative (cf. 3.3). Le paradigme des communs et de la gestion participative fut très utilisé dans la période d'ajustements structurels imposés à plusieurs pays dans les années 1990.

Les études sur les communs et sur les systèmes d'irrigation paysans se sont sans doute appuyées sur les conclusions élaborées par un autre courant de recherche, concernant les études sur la paysannerie et né dans les années 1960. Ce dernier courant a en effet conçu un modèle théorique qui met en avant

l'autonomie relative des collectivités locales. L'effervescence de l'intérêt théorique porté à la paysannerie venait de chercheurs américains et européens, relevant de mouvements de recherche différents en ethnologie, sociologie, géographie, histoire ou économie. Qu'ils travaillent au Mexique (comme l'ethnologue Redfield), qu'ils se questionnent sur « *la fin des paysans* » (Mendras 1967) en France et en Europe occidentale suite aux révolutions agraires que traversaient ces pays, ou encore qu'ils interrogent les échecs de la politique agraire dans les pays du bloc soviétique, tous les chercheurs tentaient de définir ce qu'était une société paysanne, en cours de disparition en Europe ; ils ont participé à « l'invention de la paysannerie » (Mendras 2000). C'est à cette époque que les travaux des années 1920 de Chayanov vont être connus en Occident, grâce à une traduction en anglais de *L'organisation de l'économie paysanne* en 1966 (traduit en français en 1990). Ce fut également la période de création par un américain de la revue *Peasant studies newsletter*, transformée en 1972 en *Journal of peasant studies* (Ibid.), revue qui bénéficia des synergies puisées dans le séminaire sur les changements agraires qui se tenait alors à l'Université de Londres (Bernstein et al. 2001). Ces diverses publications montrent la dynamique internationale que la thématique a suscitée – et continue de susciter, la revue JPS existant toujours, et certains de ses initiateurs ayant également créé en 2001 le *Journal of Agrarian Change*, cherchant à renouveler et élargir les questions relatives à l'économie politique agraire (Ibid.).

Le modèle analytique de la société paysanne proposé par Mendras en 1976 est clairement influencé par les débats et résultats de recherche de l'époque, comme le prouve son énumération des auteurs des années 1960-70 sur lesquels il s'appuie pour élaborer sa théorie (2000, 550). Ce modèle repose ainsi sur cinq caractères<sup>21</sup> dont le premier nous intéresse particulièrement – l'autonomie relative d'une communauté par rapport à une société englobante – car il montre la construction de l'image des communautés paysannes relativement autonomes et indépendantes par rapport à l'État. Ce point n'est pas sans rappeler celui déjà abordé au chapitre précédent, sur la construction politique –voire l'invention– des catégories 'paysan' et 'communauté paysanne' dès l'époque coloniale.

Cette idée d'autonomie et d'indépendance des communautés paysannes par rapport à l'État renforce la dichotomie État – « communautés ». Il n'est pas anodin que pendant toute la période des ingénieurs techniciens, l'engagement de l'État ne fut pas remis en cause, tandis que la réflexion sur l'interface technique d'irrigation et organisation sociale des communautés utilisatrices apparaît justement dans une phase de désengagement de l'État. L'intérêt porté aux communautés paysannes et aux communs relève bien de ce contexte politique de désengagement de l'État et de l'évolution de la société paysanne (et sa disparition en Europe tout du moins).

### 1.3.3 Approches davantage systémiques et pluridisciplinaires des années 1990-2000

À partir des années 1990, deux types d'études se démarquent : des études ethnologiques qui ne se restreignent plus à l'échelle villageoise et des études pluridisciplinaires, essentiellement de la part d'ingénieurs qui se forment aux Sciences Humaines et Sociales (SHS) avec la technique prise dans ses

---

<sup>21</sup> Ces caractères sont : (i) Autonomie relative de la collectivité locale à l'égard d'une société englobante qui la domine et respecte son originalité ; (ii) groupe domestique qui structure la vie économique et la vie sociale laissant peu d'importance à la parentèle ; (iii) autarcie économique orientée vers la consommation familiale qui ne distingue pas consommation et production : les surplus sont prélevés par l'autorité englobante et vendus sur le marché, le travail familial n'est pas comptabilisé ; (iv) rapports « d'interconnaissance » : au sein de la collectivité chacun connaît tout le monde et identifie tous les aspects de la personnalité et la position sociale d'autrui ; (v) rôle de médiation des « notables » qui assurent tous les rapports politiques, économiques, culturels et religieux avec la société englobante (Mendras 2000).

dimensions matérielles et sociales comme porte d'entrée pour l'analyse. Pour ces dernières, deux écoles phare existent alors en Europe : la Gestion Sociale de l'Eau (ou GSE) à Montpellier et l'approche socio-technique de l'Université de Wageningen aux Pays Bas.

#### *Etudes ethnologiques qui dépassent l'échelle villageoise*

Quelques études d'ethnologues, notamment celles de S. Lansing (1987; 1991) sur l'irrigation à Bali et D. Mosse (2003) en Inde du Sud, ont marqué cette période car d'une part, elles ne se restreignent pas à l'échelle du village ou du système d'irrigation villageoise (la petite hydraulique dirait P. Pascon), comme la plupart des auteurs mentionnés précédemment et d'autre part, elles n'opposent pas système traditionnel local à système étatique de grande envergure. Les deux anthropologues américain et britannique ont montré que les réseaux d'irrigation villageois qu'ils étudiaient (irrigation par canal à Bali et par tank en Inde du Sud respectivement) s'intégraient dans un ensemble hydraulique et sociétal plus vaste. Ainsi le système de tanks est à comprendre à l'échelle régionale, aussi bien techniquement que politiquement, les deux étant intimement mêlés (cf. 3.2 et chap. 4). Quant à l'irrigation à Bali, elle façonne le paysage de rizières en terrasse et sa gestion repose sur des valeurs religieuses : l'eau, considérée comme un don des divinités, est gérée à l'échelle régionale par les prêtres des temples et localement par des institutions coopératives, les *subak*, impliquées également dans les rituels agricoles.

Ces deux auteurs ont été amenés à discuter de questions soulevées par le contexte du développement et de leur rôle d'anthropologue. Lansing (1991) a montré l'influence de l'utilisation des variétés améliorées promues par la Révolution Verte sur la modification de l'organisation générale de l'irrigation, mais surtout qu'elle a favorisé le développement de parasites et qu'il fallait revenir au calendrier d'irrigation contrôlé par les temples – ce qu'il put faire admettre à l'aide d'une modélisation informatique. Mosse s'est penché sur des idéologies véhiculées dans les projets de développement, certaines étant similaires à celles de la période coloniale (1999) et s'est ensuite tourné davantage vers l'anthropologie du développement, notamment les questions de gouvernance, des rapports de pouvoir dans les projets de développement et de sa place en tant qu'anthropologue (Mosse 2003; Mosse 2006).

#### *La Gestion Sociale de l'Eau (GSE) à Montpellier*

L'expression *Gestion Sociale de l'Eau* sous son acronyme GSE s'appliquait initialement à la fois i) au groupe de travail né à Montpellier autour de deux agronomes, Jean-Luc Sabatier (du CIRAD) et Thierry Ruf (de l'ORSTOM, maintenant IRD) ce dernier ayant reçu un soutien institutionnel dès 1992 pour développer un programme du même nom en lien avec le CNEARC<sup>22</sup> ; ii) à la formation que J.L. Sabatier a mise en place en 1992 au CNEARC, situé également sur le campus d'Agropolis – formation qui n'existe plus depuis septembre 2015<sup>23</sup> ; iii) à la gestion même de l'eau par les usagers (cf. ci-après) et enfin iv) à l'approche que ces deux chercheurs ont développée pour étudier les systèmes irrigués.

Partant de l'observation d'une crise des modèles d'intervention dans les périmètres irrigués, et de l'absence de prise en considération de la 'gestion sociale de l'eau' « c'est-à-dire l'ensemble des relations et règles contractuelles entre les communautés paysannes autour du partage de l'eau, en particulier les dispositions visant à la définition de la répartition théorique et juridique des ressources hydriques, à la distribution pratique de l'eau, à la récupération des eaux de drainage et à leur valorisation » (Sabatier et al. 1992, 5), ces deux chercheurs proposent une approche qui s'appuie sur

---

<sup>22</sup> Centre National d'Etudes Agronomiques des Régions Chaudes, soit l'école d'agronomie tropicale, dorénavant Institut des Régions Chaudes (IRC), intégré à SupAgro Montpellier.

<sup>23</sup> Les dernières années, la formation fut modifiée pour être intégrée à l'option RESAD (Ressources, systèmes agricoles et développement) –GSE, l'anthropologie étant la principale partie du programme à avoir été tronquée.

l'étude historique des règles, institutions, techniques intégrées dans la gestion de l'eau, car « c'est l'évolution de ces règles et le jeu social qui en découle qui nous semblent former le nœud du problème de l'avenir des agricultures irriguées » (Ibid.).

Programme de recherche et enseignement étaient alors imbriqués et s'alimentaient mutuellement pour non seulement défendre la même approche, mais aussi la tester, l'amender, la préciser. Le programme de formation s'enrichissait d'année en année des acquis de la recherche (réflexions théoriques, résultats d'analyse de terrain, nouveaux intervenants), mais l'alimentait également à travers des stages individuels et collectifs, la spécialisation prônant une formation par la recherche pour acquérir rigueur et doute méthodologique (Sabatier 1997 cité par Jolly 2002). Les écrits décrivant l'approche GSE sont au final assez peu nombreux (Sabatier et al. 1992; Molle et al. 1994; Jolly 2002; Bédoucha et al. 2013; Récalc 2012) et ceux la théorisant encore plus maigres, ce qui contraste grandement avec la multitude d'études de cas qui ont été réalisées à travers le monde (cf. par exemple la synthèse dans Jolly (2002) ou les rapports de l'ISIIM (2008)). L'approche GSE a donc essaimé au travers d'échanges au sein du groupe de recherche sur le campus d'Agropolis (les 4 bulletins « Gestion Sociale de l'Eau » publiés localement par T. Ruf de 1992 à 1995 rendent compte de cette dynamique) et de l'enseignement donné au CNEARC à de futurs agronomes. Certains d'entre eux (O. Aubriot, G. Jolly, V. Labbal, O. Tessier, E. Salesse, I. Hall, si on les cite par ordre chronologique) ont ensuite élargi leur formation à l'ethnologie.

Et de fait, l'approche GSE emprunte beaucoup de ses méthodes et réflexions théoriques à l'anthropologie. Elle lui accorde une place privilégiée, que l'anthropologie soit sociale, politique ou des techniques, au sein d'une approche profondément interdisciplinaire croisant les savoirs scientifiques de l'agronomie, l'hydraulique, l'histoire et de l'anthropologie. C'est également une approche systémique, qui a hérité des réflexions sur les systèmes agraires des années 1975-80 : les interactions entre les sphères économiques, socioculturelles, techniques, agronomiques et écologiques sont reconnues et par conséquent, une modification d'un des éléments du système irrigué ou de son environnement se répercute sur l'ensemble du système (Molle et al. 1994). Par rapport aux autres systèmes agraires, un système irrigué se singularise par les contraintes fortes liées à la présence du réseau hydraulique et plus précisément à la dépendance commune à une ressource à partager, via une infrastructure collective, et aux relations sociales associées (Ibid.) ; nous y reviendrons. Par ailleurs, « la gestion de l'eau est avant tout un « *construit social* », historiquement produit, mais jamais totalement figé, car générateur de contingences et donc porteur d'évolution en fonction de tous les imprévus. (...) Ainsi, l'étude d'un système d'irrigation ne se limite pas à l'expression des contraintes actuelles des systèmes de production, mais doit prendre comme objet scientifique la genèse et la vie de la construction sociale » (Sabatier et al. 1992, 7). À Urcuqui en Equateur par exemple, l'analyse de l'histoire de la construction du réseau d'irrigation, de la logique d'attribution des droits d'eau, des conflits et des changements de réglementation, a permis de saisir la complexité de la distribution actuelle (Ruf 1993). Une représentation schématique d'un système irrigué (Fig. 1.2) a été proposée par Molle et Ruf (1994) avec la gestion de l'eau à l'interface entre périmètre irrigué et société, soit entre environnement physique et environnement sociétal.

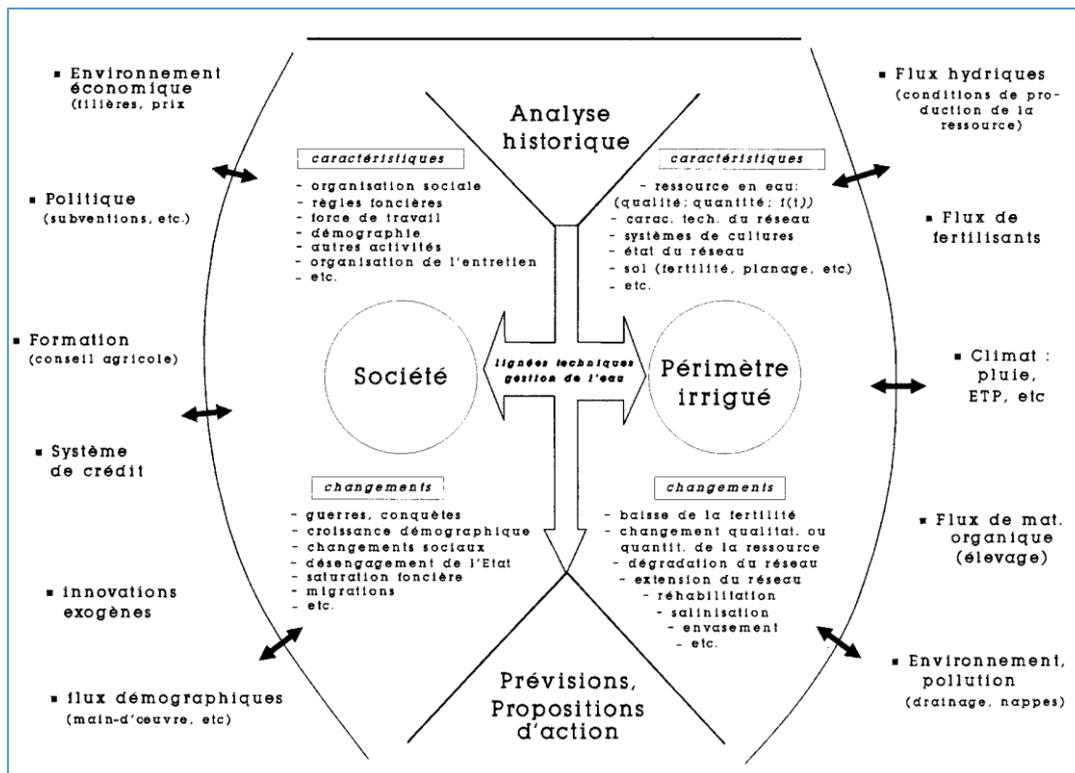


Figure 1.2 : Représentation schématique d'un système irrigué et de son environnement (source : Molle et Ruf 1994)

Pour Sabatier et Ruf (1992, 6), « la 'gestion sociale de l'eau' s'appuie sur des savoirs, une division des tâches entre les acteurs sociaux, une autorité hydraulique et une démocratie hydraulique ». La méthode proposée pour étudier cette gestion repose alors dans un premier temps sur l'analyse de la structuration de l'espace irrigué, des techniques et du chemin de l'eau. Puis, les règles de gestion de l'eau, notamment de partage de la ressource et de maintenance de l'infrastructure, ainsi que les institutions impliquées sont abordées à travers des entretiens et mises en perspective avec l'organisation sociale. L'observation des pratiques agraires et d'irrigation est effectuée pour être comparée aux dires des paysans et/ou gestionnaires du système d'irrigation. Les logiques sous-jacentes au fonctionnement de la gestion de l'eau, ainsi que les relations de pouvoir et les enjeux autour de cette gestion de l'eau, peuvent alors être cernées. Cette étude synchronique est renforcée d'une étude diachronique, afin de comprendre l'évolution du système, les éléments expliquant cette évolution (contexte local, régional, national, international), mais aussi afin de porter un diagnostic sur les dysfonctionnements actuels qui reposeraient sur des dynamiques historiques.

Le programme spécifiait que dans un premier temps il ne traitait que des systèmes 'traditionnels', pour ensuite s'intéresser aux systèmes modernes, dont le fonctionnement effectif dépend également de caractéristiques sociales et culturelles (Jolly 2002, 15). La profondeur historique des réseaux d'irrigation, leur empilement géographique, tout comme l'empilement historique de leurs règles a fasciné les chercheurs (Ruf 2000; Sabatier 2016; Récalt et al. 2013). Les deux initiateurs de GSE, chacun fidèle à l'approche, ont toutefois rapidement orienté leur propre recherche ou celle de leurs étudiants et doctorants dans des voies plus spécifiques : Sabatier vers l'anthropologie sociale, l'anthropologie des techniques et les relations de pouvoir (Bédoucha et al. 2013; Aubriot 2000; Labbal 2001; Labbal 2007), tandis que Ruf a privilégié les territoires et les institutions d'associations d'irrigants (Ruf 2004; Ruf 2011b; Ruf 2011a; Ruf 2012; Riaux 2006), se rapprochant pour ce dernier thème de l'approche institutionnelle d'Ostrom (1992), 'façonner des institutions viables' apparaissant dorénavant comme

un des fondements de la démarche (Récalt 2012, 199). L'objectif de cette démarche s'inscrit clairement dans le domaine de l'aide au développement et le chercheur se positionne en intermédiaire entre les communautés d'irrigants et l'État, ou tout du moins propose des références nouvelles aux médiateurs des conflits d'usage (Ruf 2000). Certains chercheurs issus de cette mouvance se sont davantage tournés vers des niveaux d'analyse plus large, celles des politiques publiques, de leurs acteurs, notamment les bureaucrates (les 'hydrocracies'), et du bassin versant (Molle 2009; Molle & Wester 2009; Molle, Mollinga, et al. 2009). D'autres, venant de l'anthropologie, ont étudié les mécanismes de construction du savoir qu'ils prennent place entre paysans et ingénieurs (Riaux 2013) ou en situation « d'interdisciplinarité sociohydrologique » (Riaux et al. 2014).

Ainsi, partis de l'idée de renouveler la façon d'appréhender l'irrigation –non plus seulement comme une technique ou une pratique agronomique pour « apporter de l'eau aux plantes » mais comme un système avec ses infrastructures, acteurs, règles et enjeux, ou encore comme un « fait social total » selon la formule de Mauss (Sabatier 1997 cité par Jolly 2002) puisqu'impliquant la totalité de la société et de ses institutions ou parfois seulement un très grand nombre d'institutions – Sabatier et Ruf ont développé une approche et une méthode d'analyse au socle commun, que l'on peut synthétiser de la manière suivante :

- Effectuer l'étude de la morphologie spatiale de l'infrastructure et du chemin de l'eau, des conditions environnementales mais aussi de l'organisation socio-politique et économique de la société, afin de comparer ces éléments aux règles et institutions de gestion de l'eau, et de dégager les logiques de fonctionnement du système irrigué.
- Reconstituer l'historique de ce système (à partir d'archives écrites, d'entretiens ou de l'étude de la technique comme empreinte du passé [Aubriot 2000]) afin de comprendre les dysfonctionnements actuels qui seraient issus de dynamiques historiques (Sabatier et Ruf 1992) mais aussi afin d'analyser les conditions (sociales, politiques, économiques, techniques, etc.) qui font évoluer le système d'irrigation.

Les nombreuses études de terrain réalisées par les chercheurs ou par les étudiants, de façon individuelle ou lors de stages collectifs, ou lors de diagnostics appliquant expressément la méthode GSE (cf. Traverses n°38 2012) mettent l'accent sur la diversité des situations et des réponses des sociétés aux questions de gestion de l'eau, qu'il s'agisse de systèmes d'irrigation anciens ou modernes. La comparaison des études (Ibid, Jolly 2002) montre qu'il ne peut y avoir de modèle institutionnel ou organisationnel unique, les interactions entre les acteurs pouvant différer selon les situations, en raison notamment de facteurs sociaux et culturels.

Certains aspects de cette approche présentent des limites. Ainsi, il peut y avoir une certaine idéalisation de la communauté d'irrigants et de la démocratie hydraulique, présentée comme garante d'une gestion équitable de l'eau (cf. également Boelens et al. 1998) ce qui n'est pas nécessairement le cas (cf. Le Cour Grandmaison 1984; Shah 2012). Le corollaire est de présenter de façon parfois trop dichotomique l'État et les communautés –ce que T. Ruf (2000) a par la suite atténué en insérant les acteurs privés tels qu'ONG, association, etc. Quant à la dichotomie nature - société (qui était encore courante à l'époque) avec la gestion de l'eau en interface, nous y revenons ci-dessous.

#### *L'approche sociotechnique de Wageningen*

Wageningen est l'autre pôle en Europe pour la recherche et la formation d'ingénieurs sur l'eau agricole, qui intègre également la dimension sociale de la gestion de l'eau. L'approche développée a été dénommée « sociotechnique » par L. Vincent (1997) lors de son discours d'investiture à la tête du groupe travaillant sur l'irrigation à l'université de Wageningen quand elle l'a rejoint. Pour préciser l'intérêt de cette approche sociotechnique qui se fonde sur le façonnage social de la technique, elle

présente les différentes approches de l'irrigation existantes (l'irrigation comme un système de ressources naturelles, une ressource sociétale, un système agraire, un système socio-physique, un système technologique, ou une focalisation sur les pratiques à l'échelle très localisée) et leurs limites notamment par rapport à la façon de considérer la technique. La définition est encore un peu vague dans sa description, mais plusieurs travaux de ce groupe ont déjà montré l'importance donnée aux techniques comme porte d'entrée des phénomènes sociaux, notamment dans les systèmes modernes (cf. par exemple Mollinga et al. 1996; Diemer et al. 1992). L'anthropologue G. Diemer (Ibid, 115) à partir de terrains essentiellement en Afrique, discerne trois types de relations entre technique d'irrigation et société : i) la relation à la politique locale, les périmètres étant implantés à l'intérieur de limites foncières et politiques ; ii) la relation au "farming system", toute influence sur ce dernier se répercutant sur le système d'irrigation ; iii) le style organisationnel dans les rapports entre les utilisateurs de l'eau, préconisant d'évaluer les éléments sociaux qui régissent les comportements répétés nécessaires à la technique. L'approche a été progressivement affinée, théorisée (Bolding 2004; Mollinga 2014) et élargie en intégrant la thématique des droits d'eau (Roth et al. 2005; Boelens et al. 2012) et l'approche du pluralisme juridique (Benda-Beckmann 1995; Pradhan et al. 2000; Zwartveen et al. 2014). La théorisation de la nature sociotechnique de l'irrigation a bénéficié de la perspective de la 'construction sociale des techniques' de Pinch et Bijker (1984) –comme la GSE–, puis des avancées de la théorie de l'acteur-réseau bien que celle-ci fut surtout focalisée sur les sociétés occidentales et pas du tout sur les systèmes irrigués. La construction sociale des infrastructures d'irrigation, notamment des agencements de partage de l'eau, les dispositifs reliant les différents niveaux de l'infrastructure, ceux incarnant la propriété hydraulique de Coward, a ainsi été un thème central de ces études (Mollinga 2014).

Ce groupe a réussi à essaimer son approche en Asie du Sud à travers un premier projet de formation de 10 doctorants indiens et népalais, dont les thèses ont été publiées chez Orient Longman et une synthèse proposée dans Roth et al (2012). Ce projet ('Matching Technology and Institutions'), soutenu par la Fondation Ford de 1997 à 2007, visait à étudier les interactions entre techniques, changements sociétaux et contrôle de l'eau (Ibid, 2). Il a proposé à tous les doctorants d'aborder trois points : les techniques, les institutions et les règles d'accès à l'eau à travers le pluralisme juridique. Par ailleurs, le groupe de Wageningen publiant largement en anglais et théorisant son approche valorise bien mieux celle-ci dans la littérature scientifique internationale que le groupe GSE.

#### *Caractéristiques des « irrigation studies »*

Ces diverses études des années 1990-2000 centrées sur l'irrigation, que Mollinga (2014) dénomme *irrigation studies* mais aussi *water studies*, se caractérisent par une conception binaire où le social et le matériel apparaissent dans des sphères séparées reliées de flèches (comme sur le schéma de la figure 1.2, et comme mentionné par Mollinga (Ibid.) à propos d'une figure de Falkenmark (1997)). Cette dichotomie nature - société avec la gestion de l'eau en interface soulève des questions par rapport à la façon de considérer la technique ou l'organisation de l'espace –qui sont tous deux des phénomènes sociaux comme nous allons le rappeler au chap.3– ou encore les associations d'irrigants imposées par les politiques de l'eau qui sont donc elles-mêmes à une interface entre gestion de l'eau et phénomènes de société. Par ailleurs, ces études sont focalisées sur les systèmes d'irrigation, ce qui leur donne un cadre particulier du fait de la relation spécifique de l'irrigation au foncier et à l'espace, et empêche donc (ou plutôt a empêché) quelque part de considérer leur évolution dans une vision plus globale.

S'y ajoutent des travaux d'ethnologues (Kilani 1992; Wateau 2002; Battesti 2005) ne dépendant pas - ou pas directement pour Wateau- de ces mouvances, mais qui se sont intéressés à comprendre le fonctionnement de la société à travers l'eau (respectivement, place de la mémorisation généalogique comme stratégie sociale, place du conflit, et diversité d'articulation entre facteurs sociaux,

économiques et environnementaux) plutôt que le fonctionnement des systèmes irrigués eux-mêmes. Ces auteurs sont davantage motivés par un objectif cognitif sur les sociétés étudiées qu'une finalité de développement ou d'amélioration des systèmes irrigués.

#### 1.3.4 Des questions d'eau (et non d'irrigation spécifiquement). Dépasser la dichotomie nature-culture

Les années 2000-2010 se caractérisent par trois phénomènes. Tout d'abord les études ne sont plus spécifiquement sur l'irrigation mais portent plus globalement sur l'eau (cf. le changement de nom de l'IIMI en IWMI) et ses différents usages, abordés à une échelle plus vaste. L'argument est que la compétition pour l'eau doit être accompagnée d'une utilisation mieux répartie entre les usages et sur l'ensemble d'un bassin versant (échelle d'étude hydrologique). L'eau doit donc être gérée à ce niveau également, par l'intermédiaire de comités intégrant les représentants des différents usagers et institutions impliqués. Cette position est la conséquence du changement de paradigme apparu à la fin des années 1990 sur la gestion intégrée, avec son équivalent en programmes de développement lancés en 2000 : la GIRE gestion intégrée des ressources en eau ou IWRM integrated water resource management. L'irrigation n'est qu'un des usages de la ressource, traité avec les autres et non séparément (cf. par exemple Aspe 2012). Cela s'accompagne d'un changement de perspective dans la façon d'aborder les questions sur l'eau, comme l'atteste la création de la revue *Water Alternatives* en 2008 initiée par des chercheurs issus des mouvances GSE et de Wageningen des *irrigation studies*, et qui a pour objectif<sup>24</sup> d'offrir un espace de réflexions et de débats qui ne soit pas étouffé par les concepts et modèles « d'ingénierie sociale » comme cela est souvent le cas, de favoriser des études qui mettent davantage l'accent sur la dimension politique de la mise en valeur et de la gestion des ressources en eau à toutes les échelles et ainsi de susciter des analyses et approches alternatives et innovantes. L'une des conséquences de ce changement de perspective pour notre sujet est que l'irrigation « traditionnelle » est quasi-absente dans les titres des articles traitant des changements actuels ou dans les thématiques de recherche.

Ensuite, au cours de la dernière décennie, on observe la multiplication des études en Sciences Humaines et Sociales (SHS) dans le domaine de l'eau –comme le rapportent et le prouvent des numéros spéciaux de *Social Sciences Studies* (Barnes et al. 2012), d'*Autrepart* (Aubriot et al. 2013b), du *Journal des anthropologues* (Casciari et al. 2013a) ou encore de *Environment and planning D* (Budds et al. 2013). Cette nouvelle implication des SHS vient combler leur sous-investissement pendant des décennies malgré la centralité prouvée d'une approche interdisciplinaire pour traiter des questions d'eau. On peut attribuer cet intérêt à la fois à un accroissement des problèmes autour de l'eau (disponibilité de la ressource, accès à l'eau, conflits, etc.) et de leur médiation mais aussi des enjeux politiques, sociaux et économiques qui en découlent. Le faible investissement de l'anthropologie par exemple semble d'autant plus paradoxal que l'eau apparaît comme un objet privilégié pour appliquer l'approche, la méthode, la réflexion et la production des connaissances propres à cette discipline (Casciari et al. 2013b).

Enfin, le courant scientifique de la *Political ecology* appliqué à l'étude de l'eau en milieu urbain<sup>25</sup> est venu bousculer le paysage de la recherche sur l'eau, en proposant de nouveaux concepts et notions qui permettent de dépasser la dichotomie nature-culture (nous y reviendrons dans chacun des chapitres suivants). Ils ont notamment mis l'accent sur le fait que l'eau ne peut être réduite à sa forme

---

<sup>24</sup> Cf. le manifeste de la revue : <http://www.water-alternatives.org/index.php/manifesto>

<sup>25</sup> On peut se demander si ce renouveau, venu des études urbaines, n'est pas à relier au fait que la géographie rurale a de moins en moins d'adeptes, et donc moins de 'chances' de voir émerger de nouvelles théories ?

physique, H<sub>2</sub>O, mesurable et désocialisée (Budds 2009; Linton 2010). Ces études ont en outre insisté sur la dimension politique mais aussi économique de la gestion de cette ressource : le flux de pouvoir s'inscrit dans la circulation de l'eau prise comme un processus physique et social (Swyngedouw 2004), et l'eau coule là où il y a de l'argent (Ibid.) comme l'illustre clairement le schéma de Kate Ely (Fig. 1.3). Cette approche de la *political ecology* peut être aussi combinée à une approche de *Science and Technology Studies* (STS, étude des sciences et techniques) qui s'intéresse à comprendre les cadrages des études scientifiques ou des innovations technologiques ainsi que les mécanismes impliqués dans la production de ce cadrage (Bouleau et al. 2012), les chercheurs de ce domaine ayant démontré le phénomène de coproduction nature-société, c'est-à-dire l'interaction entre la construction de notre représentation de la nature et la construction de la société et sa façon de gérer la nature. Ainsi, appliquées à l'eau, les études scrutent comment la science, la technologie et les relations politiques se construisent mutuellement, produisant et exploitant le discours scientifique sur l'environnement et sur la rareté de l'eau, ainsi que les discours légitimant la technologie choisie (Trottier et al. 2010).

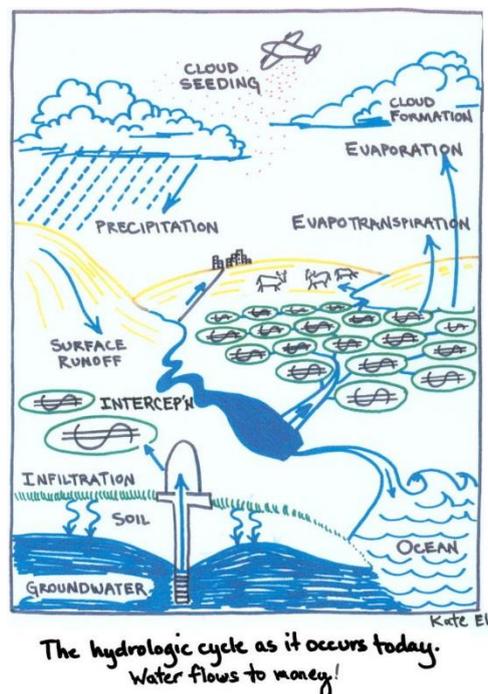


Figure 1.3 : Le cycle hydrologique post-moderne, selon Kate Ely<sup>26</sup>

On voit à travers ce bref historique que les approches, les intérêts pour l'irrigation et les contextes des études ont évolué. La catégorie d'irrigation « traditionnelle » est nettement une construction politique qui remonte à l'époque coloniale et qui a connu un renouveau dans les années 1970-80 pour répondre à un certain désengagement de l'État, notamment financier. L'approche « GSE » à laquelle j'ai été formée cherchait à compenser l'attention excessive portée aux grands aménagements et à leur logique techniciste pour s'intéresser à la gestion sociale de l'eau, c'est-à-dire à l'ensemble des relations et règles entre les usagers et les communautés pour gérer l'eau. « La recherche sur l'irrigation ne répond pas à la crise des modèles d'intervention » (Sabatier et al. 1992, 6), mais en reconnaissant cette crise des modèles des grands aménagements, l'approche GSE s'est inscrite dans le mouvement des études sur les systèmes « paysans ». Faute d'avoir trouvé mieux, j'utilise ces expressions (« systèmes

<sup>26</sup> Figure dessinée par l'hydrologue qui travaillait pour 'Confederated Tribes of the Umatilla Indian Reservation'. Cette figure est disponible sur le blog de waterwired (consulté le 4 juillet 2018) : <http://aquadoc.typepad.com/waterwired/2014/02/jeremy-j-schmidt-paper-historicising-the-hydrosocial-cycle.html>

d'irrigation paysans » et « irrigation paysanne ») pour désigner les systèmes d'irrigation collectifs anciens, consciente des biais possibles quant à l'amnésie qu'une telle qualification peut provoquer par rapport à la place de l'État dans la mise en place ou le mode gestion de tels systèmes, par rapport à l'évolution qu'ont pu subir ces systèmes, ou encore par rapport à la construction politique de la catégorie. Mon inscription dans cette approche GSE explique l'importance que j'accorde à la dimension sociale de l'irrigation, que ce soit à travers les relations de pouvoir ou les règles établies (cf. chapitre suivant), ou à travers les techniques et les inscriptions territoriales (chap. 3).



## CHAP. 2 : *Imprégnée.*

### Irrigation collective, société et pouvoir



Photo 2.0 : Réparation collective du canal d'Aslewacaur suite à un glissement de terrain ayant emporté une partie de ce dernier (Juillet 1990)

Dans un système d'irrigation à infrastructure collective, accéder à l'eau repose sur un triple enjeu : accéder individuellement à l'eau au sein du réseau ; maintenir en état l'infrastructure qui permet de transporter la ressource ; et assurer collectivement l'accès à la ressource notamment par rapport aux autres communautés qui la convoitent également, sachant que par-dessus tout ça, la disponibilité de l'eau n'est jamais totalement assurée puisque dépendante notamment d'aléas climatiques. Les sociétés redoublent alors d'ingéniosité, technique mais aussi sociale, pour tenter de s'assurer l'accès à cette ressource tant convoitée. Accords, consensus, interactions caractérisent les communautés irrigantes, et l'eau se retrouve au cœur d'enjeux économiques, identitaires et de pouvoir. « L'eau divise, l'eau rassemble » nous disent Bromberger et Pelen (1985, 9) ; elle est « l'amie du puissant » pour Bédoucha (1987) : l'eau est éminemment sociale. L'irrigation collective se trouve imprégnée des relations de société et de pouvoir.

Les idées fortes exprimées dans les expressions rapportées ci-dessus permettent de distinguer trois grands types d'interactions entre gestion de l'eau et vie sociale : i) la division et/ou l'opposition de personnes ou groupes par rapport à l'appropriation et au partage de l'eau ii) les phénomènes de cohésion sociale liés à la gestion d'une ressource commune et iii) les relations de pouvoir. Ces trois types d'interactions constituent les trois sous-parties de ce chapitre, sachant que les éléments de ces interactions sont forcément liés et que le découpage est donc plus ou moins artificiel, effectué pour l'analyse. Il ne peut être strict. Ainsi, la participation à l'action collective est souvent définie par rapport aux droits d'eau et donc au partage de l'eau ; les relations de pouvoir sont présentes dans les différentes activités afférentes à l'irrigation et peuvent donc se retrouver dans les activités de partage comme de coordination de la gestion de l'irrigation. Par ailleurs, nous allons montrer que les relations qui se nouent autour de l'eau sont liées aux contextes culturels, socio-économiques et politiques : elles sont donc amenées à évoluer.

## 2.1 L'eau divise

L'eau divise les gens, les groupes, les communautés voire les pays tout d'abord car elle distingue ceux qui ont accès à l'eau de ceux qui ne l'ont pas. L'eau divise également car elle est source de conflits, pour son appropriation. Enfin, l'eau doit elle-même être divisée et répartie entre les différents groupes ou personnes ou parcelles ayant droit à l'eau, marquant une subdivision, sociale et/ou spatiale. Bien souvent dans les systèmes d'irrigation anciens, nous allons le voir, l'eau est répartie à l'image de la société.

Dans plusieurs énoncés d'exemples, l'espace, l'infrastructure et la société sont imbriqués : il est donc difficile de parler de l'un de ces éléments sans aborder les autres. Synthétiser dans cette sous-partie 2.1 les éléments « purement » sociaux de cet aspect diviseur de l'eau est donc une abstraction en contradiction avec la réalité de l'imbrication. En outre, pour décrypter le social à travers l'eau, l'étude de la technique et la représentation spatiale sont nécessaires, développées dans le chapitre suivant (chap. 3) : cette sous-partie est donc réduite pour éviter les répétitions.

### 2.1.1 Avoir accès à l'eau ou en être exclus

L'eau divise les gens en créant des catégories distinctes entre ceux qui ont accès à l'eau et ceux qui ne l'ont pas, entre les ayants droit et les non-ayants droit. Il est important d'explicitier la distinction entre droit d'eau et droit à l'eau, ou encore de définir ce qu'est un ayant droit.

#### *Droit d'eau, droit à l'eau et communauté d'ayants droit*

Je me permets pour les 4 prochaines pages de reprendre *in extenso* une partie de texte portant spécifiquement sur le concept de droit d'eau (Aubriot 2002b, 37–41, 51,56) :

« L'un des aspects du droit d'eau se rapporte à l'autorisation d'utiliser l'eau, le « droit à l'eau ». Il est privilégié dans la définition donnée par exemple par Hoogendam « revendication autorisée de bénéficier du flux d'une source d'eau » (Hoogendam 1995 cité par Zwarteveen 1997). Cette définition du droit d'accès à l'eau est bien vaste : elle englobe des situations fort différentes, de la personne qui demande épisodiquement de l'eau à celle qui peut régulièrement revendiquer l'accès auprès des autres utilisateurs, en passant par celle qui négocie ou achète son accès à l'eau pour une saison culturelle auprès d'un ayant droit ou d'une instance gérant l'eau. La différence repose ici sur la temporalité : certaines situations renvoient à des droits permanents, d'autres à des droits temporaires ou à des droits occasionnels, que nous définissons ainsi :

- les droits permanents permettent de qualifier d'ayant droit l'utilisateur de ce droit.

Or, pour obtenir ce « droit à l'eau », il faut un processus social de reconnaissance de l'usage de l'eau comme un privilège, légitime et défendable auprès des autres usagers ou d'une instance responsable de la gestion de l'usage de l'eau. Un ayant droit doit donc être reconnu comme tel

par les autres utilisateurs pour pouvoir prétendre à son droit et le revendiquer auprès du groupe avec lequel il partage la ressource<sup>1</sup>.

- les droits temporaires sont issus des droits permanents, c'est-à-dire qu'ils sont cédés par un ayant droit, mais surtout ils renvoient aux mêmes obligations que les droits permanents, en l'occurrence les obligations de maintenance de l'infrastructure hydraulique (cf. plus loin) et permettent de définir ces utilisateurs d'ayants droit temporaires. C'est le cas par exemple de personnes qui négocient une part d'eau pour toute une année.

- les droits occasionnels sont des droits d'accès relevant d'entraide entre deux personnes et n'impliquant aucune obligation vis-à-vis de la communauté utilisatrice de l'eau.

Le droit d'eau sous son aspect droit d'accès à l'eau détermine donc la qualité d'ayant droit, qui est en outre dépendante d'un processus social de reconnaissance de ce droit par les autres utilisateurs. Les ayants droit peuvent cependant temporairement céder leur droit ou occasionnellement donner l'accès à la ressource à des personnes qui autrement ne peuvent en disposer.

Précisons que le droit à l'eau est avant tout un droit à usage local. Il peut ou non, selon les endroits, détenir une valeur juridique. Ainsi, il existe des situations où le titre, notifié localement, n'a pas de valeur pour le droit étatique<sup>2</sup>. Le régime juridique de l'eau du pays, le droit de l'eau, ne reconnaît alors pas ou ne s'accorde pas avec le droit coutumier.

Le deuxième aspect qui se dégage des définitions de droits d'eau renvoie au partage précis de la ressource. Les droits d'eau représentent alors des parts d'eau et implicitement, une personne possédant une part d'eau est ayant droit, c'est-à-dire qu'il a un droit à l'eau. Zwarteveen a privilégié cet aspect quand elle dit que les droits d'eau « expriment normalement combien, quand et sur quelle culture l'eau peut être utilisée par une personne membre d'un groupe de personnes » (1997, 1339 ma traduction). On notera l'utilisation du terme « normalement » qui reflète surtout, selon nous, la conception de l'auteur et ce qu'elle attend de l'expression d'un droit d'eau. Les occidentaux ont effectivement tendance à formaliser, ou du moins, à concevoir un droit d'eau comme une quantité précise d'eau. On touche ici l'un des points problématiques de la compréhension des droits d'eau : ceux-ci ne correspondent pas nécessairement à des valeurs précisément définies, fixes, comme nous le verrons plus loin. Il faut cependant reconnaître, à la décharge de Zwarteveen, que les droits d'eau-expression du partage de l'eau sont très fréquemment définis par des valeurs quantifiables.

À ces définitions très générales peut être opposée une conception très légale et plus restrictive du droit d'eau. Tel est le cas du Maroc où le terme « droits d'eau » n'est utilisé qu'en référence aux droits séculaires de propriété, acquis antérieurement à la loi de 1914 (Bouderbala 1992, 58–59; El Alaoui 1979, 39). Sans quoi, l'eau y est sous le régime de la domanialité et son usage ne peut être l'objet d'une appropriation<sup>3</sup>. Dans les réseaux d'irrigation implantés par l'État, les « droits d'eau » n'existent donc pas : ce sont des droits d'usage de l'eau qui sont accordés par l'administration sous forme d'autorisation ou de concession, et ceci contre redevance. De durée limitée, ils ne confèrent aucun droit de propriété (Zirari-Devif 1995, 99–100). Il semblerait que

---

<sup>1</sup> Le partage de l'eau est ici entendu au sens physique de l'utilisation d'une ressource par plusieurs personnes. On peut distinguer deux principaux niveaux de partage (...) : un partage du même accès (c'est-à-dire à partir de la même infrastructure) et un partage à partir d'infrastructures différentes (cas des infrastructures souterraines puisant dans une même nappe phréatique, ou cas d'irrigation par rivière avec plusieurs lieux de captage le long de la rivière). Chaque type de partage ne donne pas forcément lieu à des règles sociales de partage : cas par exemple des pompages non organisés.

<sup>2</sup> Cas relevé personnellement lors d'entretiens dans les Cévennes.

<sup>3</sup> Utilisé ici dans le sens légal du terme, "en faire sa propriété".

dans certains de ces réseaux modernes<sup>4</sup>, un système informel de vente de parts d'eau se soit mis en place. Ne peut-on pas alors parler de « droits d'eau officieux », si le terme « droits d'eau » est réservé à une appropriation légale de l'eau et que d'autres formes d'appropriation prennent place ?

J'ajouterai à ces définitions le fait que les droits d'eau peuvent être individuels ou collectifs. Dans ce dernier cas, le droit est détenu par un groupe qui représente alors une entité collective de propriété et qui a la légitimité de dériver une partie du flux. Ce groupe ne correspond pas nécessairement à une entité sociale préexistante mais se constitue en un groupe, que l'on peut dénommer « groupe hydraulique ». [Boelens (1998, 87) précise que le droit à l'eau dans un système communautaire est attribué à des familles pour leur appartenance à la collectivité et leur participation aux obligations collectives correspondantes : les droits de chaque individu sont dérivés de droits et devoirs collectifs].

Ainsi, en première acception du terme, nous définissons un droit d'eau comme le privilège d'une personne ou d'un groupe de personnes à pouvoir bénéficier d'une ressource hydrique, et lorsque la part d'eau est explicitement définie, voire quantifiée, cette dernière est également désignée par le terme de « droit d'eau ». Dans son sens le plus général, le droit d'eau se réfère donc à l'appropriation de la ressource et détermine la qualité d'ayant droit qui dépend d'un processus social de reconnaissance par les autres utilisateurs ou par l'instance ayant autorité dans ce domaine ; c'est un droit à l'eau, c'est-à-dire un droit d'accès et d'usage de l'eau qui peut être revendiqué. Le droit d'eau détient en outre un sens plus spécifique relatif à une allocation théorique précise de l'eau, la part d'eau, quand celle-ci est définie. (...)

Si la définition que nous venons de donner permet de bien distinguer les deux principaux aspects (partage et appropriation) pour lesquels le terme « droits d'eau » est employé, elle ne permet pas de comprendre les diverses notions que recouvre celle de droits d'eau. La complexité de cette dernière peut être abordée en appliquant le cadre conceptuel élaboré par Schlager et Ostrom (1992, 250–252) pour les régimes de propriété de ressource commune (eau, forêts, pâturages, pêche). Parmi les droits d'appropriation collective<sup>5</sup>, ces auteurs distinguent les droits qui interviennent au niveau opérationnel de ceux qui permettent de participer aux prises de décision des choix collectifs.

Ainsi, au niveau opérationnel —en irrigation ce sont des droits sur l'infrastructure—, les droits sont des droits d'accès et d'usage de la ressource, qui dans la pratique sont possédés conjointement : il ne sert à rien d'avoir un droit d'accès sans droit d'usage et réciproquement.

Au niveau du contrôle collectif, les droits concernent les décisions :

- de gestion : droit de régulation interne et de modification de la réglementation des droits d'usage de la ressource, ce qui en matière d'irrigation se traduit par le droit de modifier les règles d'utilisation de l'eau et de maintenance de l'infrastructure ;
- d'exclusion : droit de déterminer les critères d'accès à la ressource, ce qui signifie déterminer d'une part les personnes qui ont accès à cette ressource et *a contrario* celles qui en sont exclues, et d'autre part les modalités de transfert de ce droit ;
- d'aliénation : droit de vendre ou louer l'un des droits collectifs précédents.

---

<sup>4</sup> Information orale de marocains travaillant sur le développement en milieu rural.

<sup>5</sup> Ces auteurs parlent de “property rights” que nous préférons traduire par “droits d'appropriation” en considérant l'appropriation au sens large, ceci afin d'être cohérente avec la définition de droits de propriété utilisée par J.-L. Gazzaniga et X. Larrouy-Castera (2002) ainsi que M. Lefèvre (2002) [du même ouvrage collectif que l'article ici reproduit] qui opposent droits de propriété et droits d'usage. Alors que les droits d'appropriation au sens large englobent les droits d'usage.

On voit ici l'intérêt de la distinction théorique entre accès et usage. Le choix collectif relatif au droit d'usage est un droit de gestion; celui se rapportant à l'accès est un droit d'exclusion. Nous tenons à souligner l'importance de ce principe d'exclusion : il est le fondement du droit d'accès à la ressource, cette exclusion reposant, dans le domaine de l'irrigation, sur des critères de type social ou territorial, comme nous allons le voir plus loin. Etre ayant droit signifie donc avoir accès à la ressource mais cela signifie également l'existence d'exclus pour l'accès à la ressource hydrique considérée.

Par ailleurs, les personnes qui disposent de droits d'accès et d'usage de la ressource n'ont pas nécessairement des droits les autorisant à participer aux choix collectifs. Il est possible d'avoir un droit d'accès et d'usage sans droit de gestion, d'avoir des droits de gestion sans droit d'exclusion, des droits d'exclusion sans droit d'aliénation. Tous les utilisateurs de la ressource ne possèdent donc pas les mêmes droits. Ainsi si nous prenons des exemples se rapportant à l'irrigation<sup>6</sup>, il est tout à fait possible qu'un agriculteur qui loue un droit d'eau pour une saison culturale ou une année –ce qui en fait un « utilisateur autorisé » selon la nomenclature de ces auteurs<sup>7</sup>– n'ait pas le droit de participer aux prises de décision concernant la gestion du périmètre, et encore moins celui de décider qui peut être admis comme utilisateur de l'eau<sup>8</sup>.

L'intérêt de ce cadre d'analyse est d'avoir montré et ordonné la diversité de droits relatifs au droit d'eau. Cette présentation des droits d'appropriation (au sens large) met en outre l'accent sur le fait que des décisions relatives à des domaines différents (accès, usage, transfert de droit) ne sont pas forcément prises par les mêmes personnes. Elle permet ainsi d'appréhender les relations de propriété de façon dynamique, car elle insiste sur l'existence de personnes prenant des décisions, faisant perdurer ou modifiant les différents droits. Un droit n'est jamais acquis définitivement. Il doit toujours être maintenu, voire redéfini. (...)

Les droits d'eau s'acquièrent selon diverses modalités, exclusives ou non selon les réseaux d'irrigation : par héritage, par achat de terre dans le périmètre irrigué, par achat du droit d'eau, par participation aux travaux de construction du réseau ou travaux de maintenance, par accord avec les ayants droit d'un canal qui passe à proximité du champ, etc.<sup>9</sup>. (...) Plusieurs auteurs ont montré que l'investissement lors des travaux de construction d'un réseau d'irrigation est un élément fondamental pour l'acquisition d'un droit d'eau (Coward 1986b; Pradhan 1990; Gerbrandry et al. 1996; Boelens 1998). En effet, l'investissement par participation active ou financière lors de la construction du réseau garantit aux investisseurs le droit à l'eau.

Or, si cet investissement peut effectivement légitimer le droit à l'eau, il n'en est certainement pas le fondement. Les auteurs de ces études considèrent en fait, implicitement, le groupe ayant

<sup>6</sup> Schlager et Ostrom ont élaboré et illustré leur cadre théorique à partir d'exemples concernant la pêche du homard dans le Maine, aux États-Unis.

<sup>7</sup> Schlager et Ostrom (1992, 252–254) définissent des positions de type 'utilisateur autorisé', 'allocataire', 'propriétaire', 'possesseur (de tous les droits)' en fonction des droits détenus comme suit :

Droits	Position	Possesseur	Propriétaire	Allocataire	Utilisateur autorisé
Accès et usage		*	*	*	*
Gestion		*	*	*	
Exclusion		*	*		
Aliénation		*			

Tableau 2.0 : Droits détenus par type d'usagers (selon Schlager et Ostrom 1992)

<sup>8</sup> Voir par exemple l'article de Le Cour Grandmaison (1984) où les relations entre les utilisateurs occasionnels, ou paysans sans droits, et les propriétaires des droits permanents gérant le *falaj* illustrent bien cet aspect.

<sup>9</sup> Voir Zwarteveen (1997) pour des exemples pris à travers le monde et des discussions se rapportant spécifiquement à l'accès à l'eau pour les femmes. La diversité des cas rencontrée au Népal et au Maroc par exemple est décrite respectivement par P. Pradhan (1989) et Bouderbala et al. (1984).

accès à l'eau, c'est-à-dire le groupe d'investisseurs, comme une communauté qui existe *de facto*. Or, comme nous l'avons vu (...), le groupe n'existe que parce qu'il a été défini, selon des critères précis, déterminant par la même occasion des exclus. Le fondement du droit d'eau repose donc bien sur l'exclusion et les critères (sociaux ou territoriaux) qui lui sont associés. (...)

Les droits d'eau sont le résultat de négociations, de décisions, de relations entre personnes pour l'appropriation de la ressource hydrique. Ils relèvent de situations dynamiques, contrairement à l'image que l'on peut en avoir d'éléments immuables : ils peuvent subir des modifications, des élaborations progressives et traverser des époques bien diverses, ce qui se traduit dans les réseaux d'irrigation anciens par des droits d'eau qui se réfèrent parfois à plusieurs sources de Droit<sup>10</sup>. L'histoire locale et les conditions socio-économiques peuvent également créer des situations dans lesquelles le droit d'eau n'est que temporaire, catégorie permettant aux ayants droit permanents de maintenir leur prérogative sur la gestion du réseau. (...)

Dans ses dimensions relationnelles externe et interne, le droit est souvent légitimé par l'investissement lors de la mise en place du réseau, ce qui explique l'importance symbolique accordée par les ayants droit à cet investissement. Il faut cependant relativiser la place de cet investissement dans le fondement du droit d'eau : il peut être un critère de partage de l'eau, mais il ne faut oublier que lui précèdent des critères définissant les ayants droit et donc également les exclus. Le droit d'eau est par ailleurs réaffirmé à travers l'investissement dans les travaux de maintenance du réseau d'irrigation, donnant en outre corps au groupe d'ayants droit. »

#### *Principe d'exclusion*

Le principe d'exclusion est donc le fondement du droit d'accès à la ressource, tandis que le droit d'usage relève des règles de gestion. Ainsi par exemple dans un cas marocain (Mathieu, Benali, et al. 2001), les irrigants de l'aval du réseau n'étaient pas des ayants droit dans le système coutumier (ce que l'intervention de l'Etat pour agrandir le réseau a mis en exergue) ; ils n'avaient qu'un droit d'usage de l'eau résiduelle.

L'exclusion repose sur des critères de type social, territorial, ou financier. Appartenir à tel groupe, caste ou lignage peut légitimer d'être ayant droit et *a contrario* ne pas y appartenir peut expliquer l'exclusion : ce type de critère social était autrefois fréquent dans les réseaux d'irrigation des montagnes du Népal central, expliquant par exemple que certaines castes possédant pourtant des terres n'avaient pas initialement accès à l'eau du canal du village (comme tel fut le cas à Aslewa où des Newar et Jogi Kunwar auraient pu avoir leurs terres intégrées au réseau). Ce critère social explique également que dans certains villages plusieurs canaux (un par lignage ou clan par exemple) ont été construits depuis la même rivière, entaillant le flanc de montagne de lignes parallèles (... et donc inscrivant cette organisation dans l'espace). Des exemples concernant le Sultanat d'Oman ou le Maroc montreront que la hiérarchie sociale est clairement retranscrite dans les droits d'eau et que l'exclusion qui en résulte est acceptée de tous. Les critères territoriaux peuvent également être utilisés, notamment quand une limite géographique est donnée au réseau, avec le cas intéressant des ASA en France : si un terrain perd sa qualité agricole, il appartient toujours à l'ASA et le propriétaire foncier doit payer sa redevance, même s'il n'utilise pas l'eau du canal, problème auquel sont soumises les ASA de zones périurbaines (Ruf 2001; Ladki et al. 2007). Enfin les critères peuvent être financiers (et donc socio-économiques), si l'accès à l'eau est déterminé par une redevance ou une participation financière à la construction de l'infrastructure, situation également rencontrée

---

<sup>10</sup> Voir l'analyse de Bouderbala et Pascon (1974) pour le Maroc et la description de Ruf (1998) pour les Pyrénées.

au Népal pour des réseaux d'irrigation mis en place au cours du XX<sup>e</sup> siècle, l'intégration à posteriori au groupe des ayants droit pouvant alors se révéler très difficile.

#### *Droits d'eau et pluralisme légal*

Je voudrais mettre ici l'accent sur deux éléments relatifs aux droits d'eau : premièrement, un droit d'eau ne peut être vu comme définitif et figé, il est sans cesse renégociable ; et deuxièmement, un droit à l'eau peut être le fruit de plusieurs définitions et légitimations, relever de règles diverses (coutumières ou étatiques par exemple) s'insérant ainsi dans un pluralisme juridique qu'il est nécessaire de reconnaître pour saisir les différents points de vue, ainsi que la complexité ou l'incongruité de certaines situations. Ces deux aspects sont reliés, et sont donc souvent abordés simultanément. Partons de l'observation et du principe que les situations locales ne sont jamais figées : de nouveaux arrivants, des migrants ou des habitants de villages voisins peuvent vouloir bénéficier de l'eau du réseau ; des projets gouvernementaux interviennent pour améliorer l'infrastructure, voire augmenter la superficie à irriguer ; des personnes désavantagées dans une situation inégalitaire veulent la rendre plus juste, etc. Il faut alors modifier l'accès à l'eau. Or, « les droits de propriété de n'importe quelle ressource sont bien plus qu'un simple titre sur un papier : ils sont avant tout *une relation entre personnes* qui façonne l'utilisation de la ressource naturelle » (Benda-Beckmann 1995). Cette relation peut évoluer, notamment en fonction des rapports de force, des stratégies des acteurs, ou encore de l'évolution du cadre juridique. Modifier l'accès à l'eau implique donc de modifier les droits d'eau, de négocier cette modification. Et de fait les droits d'eau sont négociables.

Dans l'ouvrage collectif *Negotiating water rights* (Bruns et al. 2000), la négociation est prise au sens large, incluant l'abstention, le blocage, la résistance et le sabotage comme moyens utilisés pour participer à la négociation. Parmi les nombreux cas décrits dans ce livre, l'un concerne les diverses stratégies des paysans népalais pour modifier les droits d'eau, analysées par R. Pradhan et U. Pradhan (2000). Les personnes qui ne sont pas satisfaites de la façon dont l'accès à l'eau est défini, se saisissent de chaque opportunité pour tenter de le modifier : ainsi la destruction de prises d'eau du canal par une crue ou un glissement de terrain, la réhabilitation et l'extension du système d'irrigation par l'État ou des bailleurs de fonds, des changements dans la loi, le changement des rapports de force entre parties prenantes sont autant d'occasions de tenter une modification de l'accès à la ressource. « Il n'est donc pas surprenant que les relations relatives aux droits d'eau soient généralement non permanentes, mais provisoires et sujettes à de nouvelles (et fréquentes) négociations et contestations » (Ibid., 202). Les stratégies déployées par les paysans reposent soit sur l'utilisation des relations sociales au sein du village (fondées sur le pouvoir, la parenté, l'économie, la politique, de « bonnes » ou de « mauvaises » relations) ou avec des personnalités extérieures (qui ont des responsabilités à un échelon supérieur), soit sur le registre légal puisque les lois, régulations et politiques ont donné davantage d'autorité à l'État pour contrôler et réguler l'eau. Les exemples d'intervention extérieure (à travers des projets de développement, de la part de l'État, de bailleurs de fonds, d'ONG, etc.) sont d'ailleurs nombreux dans ce volume<sup>11</sup>. Ils montrent que ces actions sapent souvent les droits existants, soit en étendant les droits étatiques ou en renforçant ceux des nouveaux demandeurs (Bruns et al. 2000, 27). Les règles et réglementations coutumières ne sont en effet pas toujours équitables, les différences de caste et de classe notamment se reflétant dans les droits d'accès à l'eau. Migrants et nouveaux demandeurs peuvent

---

<sup>11</sup> Bruns et Meinzen-Dick (2000) distinguent quatre principaux contextes dans lesquels les droits d'eau nécessitent une négociation : lors d'une intervention de projet (étatique) pour une renégociation des droits, la formalisation de la 'tenure de l'eau', le développement d'institutions de gouvernance à l'échelle du bassin versant, et le transfert d'eau intersectoriel.

venir rompre cet ordre social ou au contraire s’y glisser. Ils doivent trouver leur place au sein des relations déjà établies pour l’accès à l’eau (Pradhan et al. 1997). Rappelons toutefois que les droits individuels n’existent pas en soi : ils sont sécurisés uniquement car un individu appartient à une communauté ou un groupe corporatif (Boelens et al. 1998; Mollinga 2009), l’accès à l’eau collectif étant donc l’élément premier à négocier. Aujourd’hui, où l’analyse met l’accent sur les processus de co-construction entre nature et société, les diverses formes de contestations possibles participent au modelage constant de cette co-construction mutuelle (Zwarteveen et al. 2014). Une dernière caractéristique, relevée par Coward dans la préface du livre sur la négociation des droits d’eau, me paraît essentielle à noter pour notre propos : les systèmes d’irrigation paysans sont aujourd’hui intégrés dans les prérogatives des ingénieurs, ce qui modifie les règles d’accès à l’eau, d’autant que la négociation, qui participe souvent à la détermination des droits d’eau, est un processus peu utilisé par l’État. On voit ici une évolution de la relation État-communauté rurale (idée que l’on retrouvera plus loin avec Mosse), avec un État de plus en plus présent... malgré un discours de désengagement !

Considérant les droits d’eau comme une relation entre personnes, il est utile de les penser comme un ensemble de droits, avec différents utilisateurs et parties prenantes ayant le droit d'utiliser l'eau à des fins diverses ou soumises à différents types de fonctionnalités. Il est aussi indispensable pour les comprendre dans la pratique de reconnaître le pluralisme juridique, c’est-à-dire la coexistence de plusieurs systèmes juridiques. Les utilisateurs de l’eau eux-mêmes « reconnaissent que plusieurs cadres juridiques et normatifs coexistent : les lois gouvernementales, religieuses et coutumières, les règles des projets de développement, les normes locales non écrites peuvent toutes définir qui peut recevoir l’eau, de quelles sources et à quelles fins. » (Bruns et al. 2000, 25). Le pluralisme juridique va au-delà de l’opposition dualiste entre droit formel et droit coutumier local, pour examiner les tensions et les contradictions à l’intérieur et entre les répertoires en interaction ; d’autant que les règles locales ou « coutumières » existent rarement en dehors de l’histoire juridique de l’État ; elles sont au contraire entrelacées de façon complexe (Ibid.). Les règles étatiques ne proviennent pas de nulle part et s’appuient souvent sur des règles coutumières. En outre la législation étatique résulte de l’histoire des nations et donc d’une superposition de différentes règles, tout comme il n’existe pas une seule loi locale, ni même un seul critère valable pour choisir parmi les versions existantes de la loi locale.

**FIGURE 1**  
**ILLUSTRATION OF OVERLAPPING LEGAL ORDERS RELATED TO WATER**

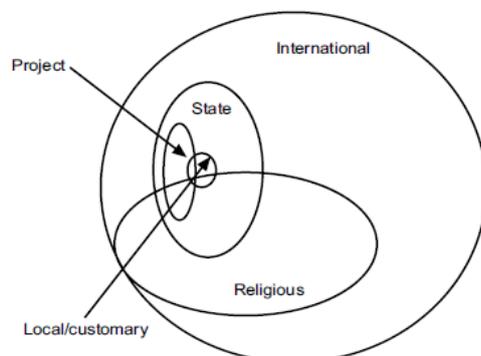


Figure 2.1 : Les différents types de loi pris en considération dans le pluralisme juridique. (Source : Pradhan et al. 2003)

On est donc davantage dans un système de répertoires se superposant, ce qui crée un système de « forum shopping » (Ibid.), non seulement pour les contestataires mais aussi les gens extérieurs, tels que juges, politiciens, bureaucrates ou dirigeants locaux, que ce soit par souci de « justice » ou pour poursuivre leurs propres intérêts. Les diverses parties prenantes ont ainsi la possibilité d'utiliser différents ordres juridiques ou répertoires normatifs pour justifier ou légitimer leurs revendications. La figure 2.1 représente cette superposition de répertoires dans lesquels les personnes participant à la définition des droits d'eau viennent piocher pour légitimer leurs discours. Au vue de la répartition inégale de l'eau, exacerbée d'une part par la pression sur les ressources et accentuée d'autre part par les politiques de l'eau et mesures légales contemporaines qui agrandissent l'écart entre ceux qui ont et ceux qui n'ont pas l'eau, l'un des enjeux actuels est de faire reconnaître les droits locaux, sans qu'ils deviennent une règle normative qui empêche toute souplesse de fonctionnement (Roth et al. 2015). Dans une étude de pluralisme juridique, on accepte que tout savoir est construit, contextualisé et faillible. Pour appliquer cette approche aux politiques de l'eau et aux interventions étatiques, il faut tenter de montrer les implications politiques de n'importe quelle forme de régulation légale proposée, sachant que les droits d'eau font intervenir de nombreux acteurs locaux et sont un processus dynamique, spécifique à chaque localité (Roth et al. 2005, 259).

### 2.1.2 Partager l'eau

Nous développerons cet aspect et les exemples s'y rapportant dans le chapitre suivant car ils nécessitent l'étude de l'organisation spatiale du chemin de l'eau et du foncier pour les expliciter. Nous montrerons que l'eau est souvent partagée à l'image de l'organisation de la société, qu'elle est ainsi « miroir de la société » (pour reprendre mon titre de 2004).

Nous pouvons distinguer quatre niveaux d'analyse de ce partage. Il y a tout d'abord ce qui relève du modèle théorique d'accès à l'eau, qui renvoie aux critères d'exclusion. Il y a ensuite le modèle de partage qui renvoie à l'histoire sociale de la communauté, à la logique qui a prévalu à la mise en place du système de partage en question ; il est de l'ordre du discours. Le modèle théorique sert de repère, de fondement. Il repose sur un partage par division du débit, du volume ou du temps, notamment en « tours d'eau ». Ici le tour d'eau est défini comme le temps (fixe ou variable s'il dépend du volume d'eau ou de la disponibilité en eau) pendant lequel un groupe ou un ensemble de parcelles reçoivent l'eau qui leur est allouée. Une telle définition reprend davantage la représentation des populations et la traduction littérale de l'expression vernaculaire népalaise (*pāniko pālo* signifiant le tour de l'eau) que la représentation des ingénieurs qui définissent par distribution au tour d'eau ou distribution par rotation, la distribution de toutes les parcelles du réseau, l'eau ayant ainsi fait un "tour" complet du réseau entre deux arrosages d'une même parcelle<sup>12</sup>.

Le troisième niveau est celui de l'organisation de la distribution, la façon dont la circulation de l'eau est prévue dans le modèle. Le changement de tour d'eau par exemple se fait souvent à heures fixes, le matin ou le soir lorsque l'on voit les poils du bras au Népal. Ceci permet concrètement que la distribution à la parcelle soit gérée à l'intérieur du groupe en charge du tour d'eau. Quand ces groupes sont des groupes de parenté, voire des lignages (cf. chap.3.3) les éventuels conflits sur le partage de l'eau sont ainsi résolus à l'intérieur d'un tour d'eau et donc d'un lignage, et ne font pas intervenir les relations entre lignages. Si les terres du groupe en question ne sont pas regroupées (...mais nous sommes là, déjà, à utiliser la dimension spatiale !), il s'ensuit que l'eau, à chaque tour d'eau, doit circuler dans une grande partie du réseau d'irrigation afin d'aller dans les champs de tous les membres du groupe : une distribution qui semble faire fi des pertes d'eau occasionnées

---

<sup>12</sup> Avec une telle définition, les quatre tours d'eau d'un canal secondaire à Aslewacaur représenteraient un seul tour d'eau.

par la circulation quotidienne de l'eau dans tout le réseau, alors même que l'eau est précieuse (cas décrits par Bédoucha et Aubriot). La société n'ignorait pourtant pas la notion de gaspillage. L'irrationalité est volontiers évoquée et reconnue, mais « c'est pour éviter que des conflits entre voisins ne recouvrent des conflits entre membres de deux lignages, et par là même s'exaspèrent et s'amplifient, que l'on a opté pour cette organisation. (...) La logique du système n'est pas purement technique et « économique » mais avant tout sociale » (Bédoucha-Albergoni 1976, 50). C'est bien la logique sociale qui prévaut sur la logique technique, cette dernière étant fondée sur le principe de limiter les déperditions en eau par évaporation ou infiltration en distribuant notamment l'eau par quartiers de parcelles contigües.

Enfin, il y a les pratiques effectives de partage et de distribution de l'eau, qui peuvent ou non suivre les modèles de référence. Nous verrons que leur analyse permet de saisir la souplesse du système, le rôle des modèles pour légitimer (ou non) des pratiques, l'écart plus ou moins important entre modèle et pratique et la façon dont on peut interpréter celui-ci, mais aussi parfois la dynamique et la logique de fonctionnement même du système. Dans certains cas (notamment le cas exemplaire décrit par Le cour Grandmaison en Oman et explicité plus loin), le modèle d'accès à l'eau reproduit clairement la hiérarchie sociale dissociant les ayants droit de ceux qui n'ont pas de droits d'eau, mais intègre également une souplesse dans le modèle de partage effectif de l'eau, avec des ventes et des crédits d'eau, souplesse indispensable pour compenser « le privilège exorbitant que serait l'entière propriété de l'eau d'irrigation par quelques-uns » (1984, 28). Cette souplesse, intégrée parfois dans les modèles même de fonctionnement des systèmes comme dans cet exemple, est récurrente dans la pratique et liée à la fluidité de l'eau qui permet de la conduire d'un endroit à un autre ; nous y reviendrons.

Le partage de l'eau reflète certes bien souvent l'organisation de la société, mais aussi et surtout la relation entre les personnes par rapport à l'eau, relation qui peut évoluer en fonction notamment des conditions économiques, des valeurs données à l'eau à une époque donnée. Ainsi dans deux des exemples mentionnés ci-dessus (oasis d'el-A'nad et haute terrasse d'Aslewa), les droits d'eau individuels minutés sont relativement récents, datant de la fin du XIX<sup>e</sup> - début du XX<sup>e</sup> siècle. En Tunisie, ils ont été introduits en 1910 en même temps que la rotation par rigole qui a remplacé la rotation par lignages. Cela s'est produit à une époque où la dispersion des jardins a rendu constamment litigieux la distribution de l'eau et où un certain individualisme s'est fait sentir, chacun voulant de disposer librement de son temps d'irrigation (Bédoucha 1987, 30-47). À Aslewa, ils ont été définis dès la mise en place du système de partage de l'eau, qui correspond à une époque charnière dans l'histoire du système agraire de la région. Celle-ci est en effet marquée par une intensification du cycle agricole et une appropriation individuelle des ressources, notamment des prés de graminées qui jusqu'alors étaient lignagers et ont été individualisés à ce moment-là. L'eau n'a pas échappé au mouvement et une étude sur une trentaine de réseaux d'irrigation de la région montre l'introduction de droits d'eau individuels ou la construction de réseaux avec droits d'eau individuels à cette époque (Aubriot 2004b; Aubriot 2004a). Les relations autour de l'eau sont ainsi liées au contexte socio-économique et politique dans lequel elles s'insèrent. Elles ne peuvent donc être étudiées hors de ce contexte, ni hors de la prise en considération de son évolution.

### 2.1.3 Conflits pour l'eau ; conflits par l'eau

L'eau divise également la société car elle est source de conflits, soit entre ceux qui ont l'eau et ceux qui ne l'ont pas mais cherchent à l'obtenir, soit entre ayants droit eux-mêmes car certains prennent plus d'eau que d'autres ou ne respectent pas les règles : quoiqu'il en soit, c'est toujours par rapport à son appropriation que les conflits pour l'eau éclatent et que l'eau divise. À l'échelle des communautés, les exemples de conflits sur l'eau sont fréquents dans la littérature (voir par exemple

le livre consacré à plus de 60 exemples en Inde (Joy et al. 2008)). Certains affrontements peuvent être très violents et mener à mort d'homme. Dans le cas tunisien décrit par Bédoucha (1987), le conflit est le fonctionnement même de cette société. Rien d'étonnant nous dit-on à ce que, dans ce pays aride où l'eau est rare et représente un bien économique manifeste pour mettre en valeur la terre, l'on s'oppose pour l'eau et l'on se jauge à travers l'eau. Mais la rareté de l'eau n'explique pas tout, comme nous le montre Fabienne Wateau (2002) dans son exemple de Melgaço au Portugal où l'eau est abondante. Là aussi le conflit est le fonctionnement de la société mais contrairement à l'Afrique du Nord où l'honneur est en jeu, le défi –qui est la forme de conflit exprimée au Portugal– sert à exprimer des questions territoriales et identitaires. Ce n'est pas un conflit *pour* l'eau, mais davantage un conflit *par* l'eau que l'auteure met en exergue : l'eau est support d'activités, de discours, et participe à la construction identitaire des groupes. G. Bédoucha (2011b), dans un article sur la construction sociale de la rareté de l'eau, revient notamment sur l'exemple de F. Wateau, en proposant l'analyse suivante : avec le changement agraire survenu au XVII<sup>e</sup> siècle, caractérisé par l'expansion de cultures exigeantes en eau, la notion d'abondance a dû devenir caduque et l'eau, précieuse, a dû être répartie avec vigilance à ce moment-là. Si l'eau ne présente plus le même enjeu pour la production aujourd'hui, sa gestion rigoureuse et rationnée rappelle la prospérité que cette eau a apportée à certains et renvoie ainsi à l'enjeu identitaire sous-jacent. « L'eau d'irrigation à Melgaço est chargée d'une valeur précieuse entre toutes, dans cette société parce que signe de prestige et de distinction sociale : personne, parmi ceux que l'on nomme « les héritiers », et qui seuls possèdent l'eau durant la saison, ne songerait à se séparer de ses droits. » (Ibid). Les enjeux autour de l'eau peuvent évoluer, « changer de nature », mais les systèmes d'irrigation maintenir leur complexité de fonctionnement. On peut ainsi à la suite de cette analyse émettre l'hypothèse que les conflits *par* l'eau dans cet exemple sont issus de conflits *pour* l'eau ou du moins de tensions pour l'eau, à une époque où celle-ci est devenue indispensable à l'irrigation de cultures nouvelles, à la prospérité de certains, et donc précieuse.

Les conflits pour l'eau ne sont pas nécessairement violents. Ils peuvent être latents ou étouffés, marqués alors par une tension sociale entre les groupes. Celle-ci est d'autant plus palpable chez ceux qui n'ont plus l'eau, la ressource ayant été dérobée par, ou maintenue accessible uniquement pour, d'autre(s) groupe(s). Quand des « coupables » peuvent être désignés que ce soit à l'échelle de la communauté, du réseau d'irrigation ou de la rivière, une rancœur à l'égard de ces fautifs peut être exprimée chez ceux qui se trouvent dépourvus d'eau, et se transformer éventuellement en conflit ouvert. Toutefois, quand les usagers ne peuvent attribuer la baisse de la quantité d'eau disponible à un groupe, ou même s'ils ne connaissent pas la raison de ce changement, la fatalité remplace la rancœur. Mais là encore, bien souvent pour que l'on puisse expliquer de tels exemples, il faut faire appel à la dimension spatiale ou aux modifications techniques –thématiques abordées dans les chapitres suivants– ainsi qu'aux aspects institutionnels ou géopolitiques. Les choix politiques (notamment de développer certaines techniques) se répercutent sur les flux d'eau et donc sur l'eau disponible pour les populations. Tout l'enjeu pour les États est, d'une part, de trouver des solutions qui permettent aux divers secteurs (agricoles, industriels et domestiques) de leur pays de se développer sans mettre en péril la durabilité de la disponibilité de la ressource et, d'autre part, que ces solutions n'introduisent pas trop de tensions entre secteurs ou à l'intérieur d'un secteur, si l'eau utilisée par l'un d'eux n'est plus disponible pour un autre.

Débordons (!) de notre sujet pour évoquer rapidement le cas des « guerres de l'eau ». Deux sens sont donnés à ce concept. L'un concerne la privatisation, la pollution et le profit de certaines multinationales à partir d'un bien commun, la culture de la marchandisation étant en guerre contre les cultures de partage et de l'eau gratuite ; plusieurs de ces guerres sont masquées sous forme de conflits ethniques ou religieux par ceux qui ont le pouvoir (Shiva 2002). Les mouvements qui tentent

de résister à cette appropriation mercantile des biens communs sont ceux qui ont donné l'idée du concept *du* commun proposé par Dardot et Laval (2014) (cf ci-dessous). Le deuxième sens concerne les ressources transnationales ou transrégionales, fluviales ou souterraines, qui traversent ou s'étendent sur/sous le territoire de plusieurs États ou plusieurs régions d'une même nation. Ces États et régions dépendent donc de la même ressource, et les tensions autour de son utilisation et de son partage sont fréquentes à travers le monde. Parmi les plus connus, citons les conflits pour l'eau de l'Euphrate et du Tigre entre Turquie, Syrie et Irak, ceux relatifs au Nil, avec les dix pays concernés, ou le Jourdain entre Israël et la Palestine, ou encore l'Indus entre l'Inde et le Pakistan. Selon les fleuves et les pays, les solutions et accords entre États diffèrent grandement. Si l'on prend les trois principaux fleuves s'écoulant sur le flanc sud de l'Himalaya, ils présentent tous des cas différents. Ainsi, l'Inde et le Pakistan ont trouvé en 1960 un accord de partage de l'eau en se répartissant les affluents de l'Indus, ce qui a permis d'endiguer les conflits, mais l'Inde reste 'maître' du robinet au Cachemire, situé en amont. « Malgré la méfiance réciproque, malgré les guerres successives, les deux gouvernements ont réussi à trouver un terrain d'entente, soit en négociant directement, soit en s'en remettant à un arbitre externe, en l'occurrence la Banque mondiale. Mais cette entente s'est faite au détriment de l'équilibre interne du Pakistan » (Lasserre 2009, 166), créant des tensions intestines et des rancœurs contre le Pendjab, considéré favorisé. « Karachi estime peut-être que c'est le prix à payer pour une entente avec l'Inde » (Ibid., 167). Pour le Gange, dont la majeure partie de l'eau des affluents provient du Népal, ce n'est guère la suprématie de l'amont qui est ici de règle mais bien la suprématie économique et politique de l'Inde, pourtant situé à l'aval. L'Inde contrôle (et possède) les barrages transfrontaliers localisés au Népal, suite à des accords dans lesquels le petit royaume himalayen ne pouvait faire le poids. Quant au Brahmapoutre, aucun accord n'existe pour l'utilisation de l'eau, et comme pour les autres fleuves qui prennent leur source sur le plateau tibétain (Salouen, Mekong, Yangze, fleuve jaune), la Chine qui est en amont de tous ces fleuves ne signe aucun accord de partage de l'eau. Pour plusieurs auteurs, il est peu probable que les conflits autour de l'eau conduisent à de véritables conflits armés (Ayeb 1998; Galland 2012) car « l'eau n'est pas cet enjeu primordial qui expliquerait et justifierait à lui seul tous les conflits à venir. En vérité il ne faut pas dissocier la « géopolitique de l'eau » de l'ensemble des tensions géopolitiques qui existent depuis plus ou moins longtemps sur un territoire » (Lacoste 2001, 5). « Certes la question de l'eau peut être un élément essentiel d'une crispation régionale (...). Mais souvent elle se surimpose à des représentations, à d'autres litiges, territoriaux, socio-économiques ou politiques, qu'elle vient exacerber » (Lasserre 2009, 248). La solution ne réside pas dans un droit international, la diversité des situations rendant complexe l'élaboration d'un mécanisme général de résolution. Toutefois la Convention de 1997 établie par la Commission de droit international des Nations unies constitue un effort pour instaurer des principes juridiques homogènes et cohérents destinés à pallier la multiplicité des théories juridiques concurrentes. Les notions d'usage équitable et de concessions mutuelles y restent encore floues, rendant l'application difficile. En outre, parmi les trois pays qui n'ont pas voté le projet figurent des puissances incontournables en matière de résolution des conflits sur le partage de l'eau : la Turquie et la Chine (Ibid., pp224-245). Quelques soient les accords (ou l'absence d'accord), les répercussions des choix politiques se font sentir au niveau local, que ce soit pour les communautés situées en amont qui ont davantage d'eau ou accès à une 'nouvelle' ressource, ou celles de l'aval qui en ont moins, ou plus du tout.

L'accès à l'eau et le partage de la ressource étant les éléments les plus convoités, leur étude permet de saisir les tensions sociales, les rapports de force en jeu, les logiques qui prévalent au partage et ainsi comment une société conçoit son rapport à l'eau. Le pluralisme juridique a montré que la façon de penser l'accès à l'eau, ou même de parler des droits d'eau, est profondément politique

puisque plusieurs registres de règles co-existent et qu'il est donc important de connaître la position de celui qui énonce un discours pour comprendre son argumentaire et comment il se positionne par rapport aux différents registres existant.

## 2.2 L'eau qui rassemble

Les aspects coopératifs des systèmes d'irrigation anciens est un autre aspect qui a fasciné de nombreux auteurs (Jaubert de Passa 1823; Ostrom 1990; Mabry 1996) avec des raisons différentes selon les époques comme exposé précédemment. Qu'il s'agisse de maintenir en état l'infrastructure collective, de décider des règles à établir ou à modifier pour gérer l'eau, ou de s'informer, la communication voire la coopération entre les usagers est requise<sup>13</sup> et ainsi, l'eau les rassemble. Elle les rassemble car elle crée du lien, *Les liens de l'eau* pour paraphraser le titre de Bédoucha (2011a).

### 2.2.1 Travaux de maintenance, travaux de coopération

Parmi les activités d'action collective les plus marquantes voire spectaculaires pour un observateur extérieur<sup>14</sup> figurent les travaux de maintenance de l'infrastructure hydraulique, qui bien souvent mobilisent (ou ont longtemps mobilisé) la communauté des irrigants tout entière (Photo 2.1).

#### *Maintenance du réseau et les deux temps de l'irrigation*

Les travaux de maintenance peuvent être décomposés en deux principaux types : l'entretien de l'infrastructure hydraulique et les réparations. L'entretien est souvent effectué avant la remise en eau du canal lorsqu'une année ou campagne d'irrigation commence et que l'on sait qui cultivera quelle surface, que les métayers par exemple se sont mis d'accord avec les propriétaires. Cet entretien, qui est souvent annuel, consiste dans de nombreux systèmes irrigués en un curage, c'est-à-dire le retrait de la végétation qui s'est installée ou encore du sable, de la vase ou du sol qui se sont accumulés. Dans le cas des canaux (ou *bisses*) du Valais en Suisse, il s'agit également de colmater des portions de canaux formés de planches, afin de cimenter les interstices avec de la boue constituée d'humus collecté pour l'occasion ; au début du XX<sup>e</sup> siècle quatre *vouasseurs* étaient chargés de s'immerger dans les eaux glacées pour réaliser ce colmatage effectué avant la mise en eau du canal, appelée « la levée de l'eau » en Suisse (Reynard et al. 2011). Ils étaient aidés de plus de 200 ouvriers et 50 femmes et enfants mobilisés pendant 15 jours (Roten Dumoulin 1995, 337) qui participaient ainsi également à des travaux de réparation (de la prise d'eau, des canaux) ou de consolidation de l'infrastructure aux endroits qui semblent fragiles, comme cela est le cas généralement. Une partie des travaux de réparation sont donc réalisés en même temps que les travaux d'entretien.

---

<sup>13</sup> Cf. la matrice d'Uphoff (Fig. 1.1) pour rappel des activités impliquées en irrigation.

<sup>14</sup> Cf. les photos de Charles Paris réalisées dans les années 1930 sur les *bisses* (ou canaux) du Valais en Suisse, lors de travaux de réparation ou de mise en eau des canaux. Voir également le diaporama sur la maintenance du canal d'Aslewa que j'ai réalisé en avril 2018 pour une exposition au Musée des Bisses : [https://www.canal-tv/video/cnrs\\_ups2259/la\\_maintenance\\_du\\_canal\\_d\\_aslewacaur\\_un\\_enjeu\\_fondamental\\_pour\\_la\\_survie\\_du\\_canal.41895](https://www.canal-tv/video/cnrs_ups2259/la_maintenance_du_canal_d_aslewacaur_un_enjeu_fondamental_pour_la_survie_du_canal.41895).



Photo 2.1 : Réparation collective du canal d'Aslewacaur suite à un glissement de terrain ayant emporté une partie de ce dernier. Le chef du canal qui dirige les opérations se tient debout, avec un bâton dans les mains. (Cliché : O. Aubriot. Juillet 1990)



Photo 2.2 : Suite au rituel du canal, repas collectif sur le canal, avant la mise en eau de ce dernier (Juillet 1990)

En pays de montagne, à climat de mousson comme au Népal, les glissements de terrain sont fréquents et il n'est pas rare que le canal d'amenée d'eau, à flanc de montagne, soit emporté par un de ces glissements de terrain ou simplement bouché par de la terre venue le combler. Des réparations d'urgence sont alors nécessaires, réalisées pendant la saison d'arrosage afin de permettre à l'irrigation de se poursuivre convenablement. À Aslewa, un homme est en charge de longer le canal tous les matins pendant la période de riziculture (juillet à novembre) afin de vérifier l'état du canal, effectuer les menues réparations qu'il peut faire lui-même, informer le chef du canal du type de dégâts qui a causé l'arrêt de l'écoulement de l'eau dans le canal si celle-ci n'arrive plus, mais aussi empêcher les vols éventuels d'eau par ceux qui ont une parcelle en aval du canal (Aubriot 2004b). Dans les bisses, le *métral* est en charge des travaux d'entretien (Reynard et al 2011).

Ces différentes activités de travaux collectifs donnent corps au groupe des ayants droit qui se retrouve ainsi régulièrement à réparer ou curer le canal. En 1991, le canal d'Aslewa a nécessité 20 jours de curage et 40 jours de réparations<sup>15</sup>, ces réparations étant surtout concentrées pendant la période de mousson et donc de culture du riz. Curage et réparations sont les temps forts de l'action collective à Aslewa. La fin du curage est en outre marquée par un rituel qui donne toute sa symbolique au groupe des ayants droit. Il est commandité par tous, et chacun apporte des ingrédients nécessaires à la confection des offrandes ; un culte est rendu près de la source du canal aux divinités locales du sol et de l'eau. En fin de journée, une fois le canal curé et le culte réalisé, les travailleurs retrouvent les officiants qui leur appliquent des signes de protection et tous ensemble, ils mangent les restes d'offrandes (Photo 2.2). Outre l'aspect religieux de demande de protection des hommes, des animaux, du canal et des terres auprès des divinités, ce moment partagé est un moment clé de la vie de la communauté des ayants droit. Le groupe est ainsi réuni autour d'un acte rituel et de commensalité qui symbolise l'appartenance à un même groupe<sup>16</sup>. Les offrandes sont en outre à base de riz, celui qui pousse sur les terres irriguées grâce à ce canal et dont la culture est possible car rizières, canal et riziculteurs sont protégés par les divinités vénérées. La symbolique religieuse est combinée à la symbolique sociale d'appartenance à un même groupe, de participation à des travaux collectifs et du suivi de règles connues et acceptées de tous. Le canal peut alors être mis en eau. On retrouve cette combinaison entre symbolique religieuse et sociale en Suisse avec le curé de la paroisse qui venait bénir à la fois les ouvriers au début des travaux et l'eau qui s'écoule au pied de la chapelle (Roten Dumoulin 1995). Dans les Alpes et en Provence, le lien social autour de l'eau concrétisé par de la commensalité s'observe aussi : « une série de rites prolonge et symbolise cette solidarité et cette sociabilité qui se nouent autour de l'eau : souvent un repas réunit les riverains d'un même canal au terme des travaux (...) qui inaugurent chaque nouvelle saison d'irrigation ; les veillées hivernales regroupaient fréquemment des voisins tributaires d'un même canal pour l'irrigation de leurs terres ou devant se défendre ensemble contre les ravages des crues » (Bromberger et al. 1985, 10).

Pour F. Wateau (2002, 104), la période d'entretien annuel du réseau d'irrigation de Melgaço au Portugal marque une transition entre deux « temps de l'eau »<sup>17</sup> –celui où l'eau est distribuée librement et celui où l'accès à l'eau est réglementé et conflictuel– qui correspondent en outre à « deux temps d'intensité sociale » liée aux conflits autour de l'eau. Similairement, on peut parler des deux « temps de l'irrigation » à Aslewa – celui où l'eau est plus ou moins distribuée selon la

---

<sup>15</sup> Soit 18 jours de présence aux travaux pour un paysan bénéficiant d'un droit d'eau d'1h3/4, durée associée à 3000 m<sup>2</sup> de rizières.

<sup>16</sup> Préparée par un Brahmane, la nourriture peut être ingérée par tous selon les règles de pureté religieuse. La commensalité ne permet pas, dans ce cas, de distinguer les castes.

<sup>17</sup> Expression reprise par J. Riaux (2006b) pour ses études de cas dans les Pyrénées et au Maroc pour lesquelles elle s'applique également.

demande de chacun, et celui où le calendrier des tours d'eau est strictement suivi pendant la culture du riz— qui correspondent aux deux temps de l'intensité du travail coopératif, avec la période de curage et le rituel du canal qui marquent l'entrée dans la phase intense de coopération et de travail collectif.

#### *Règles de participation à la maintenance*

Les règles de participation à la maintenance d'un réseau d'irrigation diffèrent selon les sites. Pour le seul Népal central, P. Pradhan (1989) a repéré plusieurs principes de participation pour les canaux de montagne et de plaine : soit chaque maisonnée envoie un travailleur quelle que soit la taille de la propriété, soit la participation est proportionnelle à la superficie à irriguer ou au droit d'eau alloué, celui-ci pouvant être lié à la parcelle ou alors attribué à une personne ; la participation peut également être fondée sur des catégories de propriété foncière (moins de 0.2 ha, 0.4, 0.5 ha, au-delà). Dans les grands systèmes d'irrigation comme celui de *Chattis Mauja* qui regroupe 54 villages de la plaine, irrigue plus de 3 000 ha de rizières et mobilise environ 60 000 jour-hommes pour la maintenance, les villages fournissent des travailleurs en fonction de la superficie de rizières à irriguer. La longueur de canal ou de branche de canal à nettoyer par chaque village est alors mesurée à l'aide d'un bâton spécifique, long de plus de 2 mètres. Quand la participation est financière (avec une contractualisation des travaux), elle peut aussi être proportionnelle à la récolte. Le nombre de personnes devant venir à chaque journée de maintenance du canal est parfois défini, comme à Aslewa où 36 personnes par jour de maintenance devraient théoriquement être présentes (Aubriot 2004b). Si les dégâts sont très importants, le chef du canal a la possibilité de définir des journées spécifiques pendant lesquelles toute la communauté (c'est-à-dire une personne par maisonnée) doit participer (Ibid.). En cas de location de la terre, c'est au fermier ou au métayer —i.e. celui qui utilise l'eau— de se rendre aux travaux.

Ces divers principes sont en fait comme des universaux, que l'on retrouve à travers le monde. Dans la revue de littérature effectuée par Uphoff (1986b), on peut noter l'existence de systèmes plus ou moins complexes prenant par exemple en compte, comme au Mexique, la participation aux différentes activités villageoises, ou encore comme en Thaïlande la possibilité de louer des parts d'eau. Cette dernière solution se retrouve aussi dans le sultanat d'Oman où les institutions de gestion de l'irrigation possèdent des droits d'eau qu'elles peuvent louer contre contributions en travail, ce qui leur permet de lever la main-d'œuvre nécessaire aux travaux de réparations et de curage des parties communes de l'infrastructure, le curage des canaux en aval des partiteurs étant à la charge des propriétaires riverains (Le Cour Grandmaison 1984), comme dans de nombreux systèmes d'irrigation. Cette solution de location d'eau, qui épargne ces travaux pénibles aux propriétaires, est à rapprocher de celles trouvées par d'autres sociétés très hiérarchisées, voire féodales ou esclavagistes. Dans l'oasis d'el Mansura en Tunisie, tout le travail de l'oasis est laissé à la charge d'hommes de statut inférieur et les propriétaires envoyaient leurs hommes de main, des « quinteniers » (qui théoriquement recevaient un cinquième de la production), curer la source et les drains collectif (Bédoucha 1987). Dans le cas des galeries drainantes (*qanat* ou *karez* en Iran, *foggara* en Algérie, *khettara* au Maroc), très coûteuses en travail pour leur mise en place et leur entretien, elles ont souvent bénéficié d'une main-d'œuvre issue d'un système esclavagiste (Battesti 2005) et composée de spécialistes (Spooner 1974).

Tous ces principes de participation (financière ou en travail —personnel ou par envoi d'un ouvrier) aux travaux de maintenance relèvent de la même logique : participer à la maintenance de l'infrastructure est un devoir associé au droit à l'eau. Ce devoir assure la durabilité de l'infrastructure hydraulique ainsi que son utilisation, surtout pour les infrastructures fragiles ou sujettes à ensablement important.

Coward (1986a) a théorisé le lien entre relations de propriété – base de l'action collective– et création ou maintenance des infrastructures d'irrigation. Ce lien prend place avec le processus d'appropriation de l'eau et de création du droit d'eau dès la construction de l'infrastructure. « En résumé : ceux qui ont investi dans la construction du réseau - et plus tard leurs héritiers - sont reconnus comme 'propriétaires de l'eau' ayant le droit de prendre une part définie de l'eau, et ils sont considérés comme les détenteurs légitimes de ces droits d'eau » (Mathieu, Aubriot, et al. 2001, 270).

« Le principe du lien direct et essentiel entre investissement dans la création du réseau [puis dans la maintenance] et propriété de l'eau semble bien central dans cette structuration stable, tant qu'elle est socialement légitime et acceptée, des rapports sociaux et hydrauliques. On le retrouve dans la plupart sinon dans toutes les sociétés rurales où l'irrigation joue un rôle important : l'investissement initial fonde les droits d'eau, et les relations de propriété ainsi définies entre les acteurs constituent la base sociale de l'action collective de gestion du système irrigué (Coward 1986a). Cette liaison idéologique est forte dans la plupart des systèmes traditionnels d'irrigation ; elle est donc « évidente » et elle établit un lien à première vue irrécusable entre l'investissement initial, ou historique, réalisé par un groupe et les droits de propriété sur l'eau que s'est appropriés, par ce geste, le groupe en question. » (Mathieu, Benali, et al. 2001, 365).

Cette relation perdure à travers la maintenance, point sur lequel j'ai insisté dans Aubriot (2002b, 52–56) :

« La qualité d'ayant droit se traduit généralement, dans les systèmes d'irrigation collective, par l'obligation de participer à la maintenance du réseau, obligation relative à la jouissance du droit d'eau. Pour profiter de l'eau, il faut effectivement maintenir en état l'infrastructure et donc s'investir dans la maintenance du réseau collectif : là encore, participation financière ou active (journées de main-d'œuvre dans le cas d'entretien collectif du réseau).

La forte relation entre détention d'un droit à l'eau et obligation de participer à la maintenance du réseau peut être illustrée d'un exemple intéressant, se rapportant aux utilisateurs d'eaux d'oued au Maroc septentrional (Benali 1998; [Mathieu, Benali, et al. 2001]) : dans le réseau d'irrigation du Ghiss, deux zones sont nettement définies : la zone régulièrement irriguée à l'aide d'un canal dérivant l'eau de l'oued et gérée par le groupe d'ayants droit de ce canal, et la zone plus en aval irriguée toujours à l'aide de ce canal, mais lors de crues uniquement. Or, il est assez remarquable de noter que les personnes n'utilisant que l'eau de crue, des « non ayants droit », doivent participer aux travaux de maintenance ... après une crue. Cette obligation s'explique par le fait qu'ils ont accès à l'eau de crue. Ils sont non ayants droit des eaux « courantes » mais ayants droit des eaux de crue. C'est comme si deux régimes de propriété étaient définis sur la même ressource en fonction de son « état » (eau « courante » ou de crue).

Dans certains réseaux d'irrigation anciens, on peut trouver des communautés entières qui soient exemptées des travaux de maintenance sur le réseau : cette situation est souvent le résultat d'une construction progressive du réseau et de négociations entre communautés. La communauté exemptée de la corvée est souvent constituée des descendants des premiers bâtisseurs du canal. Des communautés villageoises en aval ont ensuite réclamé l'accès à l'eau en prolongeant le canal, ce qui s'est traduit par une négociation dont l'issue concerne ce privilège sur la maintenance du réseau (exemple de Cherlung au Népal, Pradhan 1990). [On voit ici plusieurs logiques se superposer : se dégager de la contrainte de la maintenance, rappeler le lien entre droit à l'eau et devoir de maintenance, marquer sa suprématie géographique par

rapport à l'accès à l'eau (comme dans tout système gravitaire où l'amont est avantagé sur l'aval) en rappelant son antériorité historique pour cet accès, renforçant ainsi une distinction au sein des ayants droit.]

(...) L'investissement dans la maintenance du réseau est certes indispensable pour reproduire physiquement le réseau, mais il permet également de réaffirmer le droit d'appropriation (Gerbrandry et al. 1996, 55; Boelens 1998). Participer à l'entretien du réseau permet en effet de s'affirmer comme ayant droit. Nous ajoutons que cette réaffirmation opère pour les dimensions relationnelles aussi bien externes qu'internes du droit d'eau : dans l'aspect externe, la participation atteste la composition du groupe d'ayants droit vis-à-vis des exclus ; dans son aspect interne, elle permet à un individu de confirmer son statut d'ayant droit par rapport aux autres membres du groupe d'ayants droit. Cela permet d'entériner une situation et participe au processus de redéfinitions constantes des droits et statuts au sein d'une société. »

Dans Mathieu, Benali et al. (2001), nous avons analysé les effets de l'intervention et l'investissement financier de l'État marocain dans un système ancien et comment ils venaient perturber l'équilibre social collectif dans la mesure où l'intervention étatique rentre dans cette logique « investissement – appropriation », modifie les rapports sociaux, définit des enjeux nouveaux et induit des tensions. Ainsi

« la relation idéologique fondatrice (investissement / rapports de propriété) de la ressource fait que « l'investissement d'un agent externe dans l'infrastructure d'irrigation est un acte créateur de propriété qui interfère avec les relations de propriété [de l'eau] antérieures (Gerbrandry et al. 1996, 55) » (p.368). « En tant qu'investissement et modification exogène de l'infrastructure d'irrigation, l'intervention d'aménagement crée un moment d'incertitude : comment vont être redéfinies les règles du jeu d'appropriation et de gestion de la ressource, puisqu'un des éléments reconnu comme structurant du jeu est soudainement modifié, sans un accord préalable explicite sur les conséquences distributives de cette modification ? (...) L'intervention externe définit de nouveaux enjeux au sein des communautés locales, c'est-à-dire des 'occasions de gagner ou de perdre quelque chose' » (p. 369).

Cette logique peut dans certaines situations rendre l'État redevable de maintenance dans l'infrastructure et pourrait sans doute expliquer que des irrigants se désintéressent de la maintenance faisant prévaloir la propriété de l'infrastructure par l'État (propos entendus au Népal) et expliquerait les nombreuses tentatives des projets de développement de promouvoir le « sentiment de propriété ».

Malgré l'importance de cette relation fondamentale entre « investissement dans la création => droits d'eau=> investissement dans maintenance de l'infrastructure », relation qui convient en outre parfaitement aux cas rencontrés au Népal où la maintenance collective est encore présente et où la règle mise en avant par Coward est édictée par les irrigants eux-mêmes (en d'autres termes bien sûr), force est de constater que plusieurs écrits se rapportant à d'autres régions du monde parlent en fait au passé de cette participation collective : les règles y sont édictées, mais elles ne sont bien souvent plus suivies (Wateau pour le Portugal, Riaux pour les Pyrénées et le Maroc, Reynard et al pour la Suisse<sup>18</sup>). Il faut préciser, d'une part, que la cohésion autour de l'infrastructure n'est en rien un phénomène social « naturel », elle ne va pas de soi, et l'on parle d'ailleurs souvent de corvée de travaux collectifs dans les cas français ou suisses (cf. Bromberger et al. 1985; Reynard

---

<sup>18</sup> Depuis le Moyen Age et jusqu'au début du XX<sup>e</sup> siècle, les statuts (écrits dès 1447 pour le bisse de Savièse) obligent chaque famille à fournir un ou plusieurs ouvriers capables pour les corvées communautaires.

et al. 2011) ; d'autre part, que les conditions expliquant l'action collective sont l'objet d'une riche littérature sur la gestion des biens communs (cf. plus loin) ; et enfin que les droits d'eau et les règles de gestion de l'eau ne sont pas immuables.

#### *Evolution des règles, évolution de la société*

Les règles ne sont en effet pas immuables et évoluent en même temps que la société, et à son image. Si je reprends l'exemple d'Aslewa (Aubriot 2004b), dès la création du système d'irrigation la participation de chacun a été établie, proportionnelle à son droit d'eau. Ce qui a évolué dans ces règles, c'est d'une part l'instauration d'une amende si l'ayant droit ne participe pas suffisamment aux travaux de maintenance — ce qui traduit notamment l'influence de la monétarisation de l'économie népalaise — et d'autre part la participation des femmes aux travaux de maintenance — qui, elle, reflète la féminisation de l'agriculture népalaise du fait des migrations masculines massives de travail à l'étranger.

année	nombre d'ayants droit du <i>mul kulo</i> (canal principal)	nombre total de jours de réparation	nombre total de "journées-hommes" de réparation	nombre moyen de pers. / jour de réparation
(1914	83)			(en théorie : 36)
1974	108			
1975	104	52	1552	30
1976	108	42		
1979	116			
1985	128	53	1055	20
1986	132	49	1120	23
1987	141	50		
1988	140	41	1417	28
1989	137	64	1977	31
1990	142	67	1714	26
1991	137	66	1597	24

Tableau 2.1 : Participation annuelle des ayants droit aux travaux de maintenance du canal principal d'Aslewacaur, d'après les registres du chef du canal (Aubriot 2004b, 122)

L'absence de participation aux travaux de maintenance de plusieurs ayants droits selon leur quota requis est un des problèmes auquel le système d'Aslewa est confronté depuis plusieurs décennies (Aubriot 2004b). Les registres de la participation aux travaux montrent que le problème existait déjà en 1975, puisque la participation moyenne (théorique et de référence) de 36 personnes par jour de réparation n'a jamais été atteinte d'après ces registres : cette participation oscille jusqu'en 1991 entre 20 et 31 personnes en moyenne par jour selon les années, et la tendance générale est une diminution pour les dernières années collectées (cf. Tableau 2.1). Les registres révèlent également que l'absence de participation touche davantage une partie des villageois, plus exactement un lignage, pour des raisons trop longues à expliquer ici mais globalement liées au fait que ce lignage peut bénéficier d'une autre source d'eau mais aussi se démarque ainsi socialement et fait pression sur les autres irrigants. L'un des éléments qui peut expliquer l'absence de participation à ces travaux est la migration masculine de travail à l'étranger (la moitié de la population active masculine était absente en 1992) qui déstabilise le sex-ratio. Depuis 1980, les femmes participent donc à ces travaux mais certains villageois ont été furieux de devoir accepter cette solution, expliquant que les femmes fournissent un travail moindre et donc que la participation n'est pas égalitaire. « Les femmes ont gagné puisqu'elles travaillent dorénavant à la réparation du canal ! » exprime l'un d'eux. Dans les registres, seul le nom du chef de maison est

noté, que l'homme soit présent ou migrant en laissant sa femme gérer l'exploitation. Ces documents ne nous permettent donc pas d'analyser l'évolution de la participation féminine et s'il y a eu une influence sur la mobilisation des hommes. Il est toutefois possible que la faible participation du milieu des années 1980 soit une réaction des hommes à cette participation féminine. Cette évolution sociale (participation féminine du fait de la forte migration masculine) qui n'est pas acceptée par tous se répercute sur la difficulté à établir le montant de l'amende (en cas de quota de participation aux travaux de maintenance non respecté). Ce prix a évolué (cf. Tableau 2.2), mais sans être directement corrélé au coût de la main-d'œuvre, ce qui a été à l'origine d'âpres discussions : en 1990 et 91, l'amende est supérieure au prix d'une journée de travail féminin ; elle est bien supérieure en 1992 et 1993, pour l'égaliser en 1994. L'implication des femmes sert de prétexte pour ne pas augmenter l'amende, et ainsi ne pas faire jouer à cette dernière son rôle dissuasif.

	1989	1990	1992	1994
montant de l'amende	10 Rs	18 Rs	18 Rs	30 Rs
prix de la main-d'œuvre féminine pour les travaux agricoles		15 Rs	25 Rs	30 Rs
prix de la main-d'œuvre masculine pour travaux agricoles (sauf labour)		30 Rs	40 Rs	50 Rs
prix d'une journée de labour		40 Rs	50 Rs	60 Rs

(Montants observés, excepté pour 1989)

Tableau 2.2 : Evolution du montant de l'amende concernant la réparation du canal comparativement au coût de la main-d'œuvre agricole (en roupies népalaises). (Aubriot 2004b, 124).

Par ailleurs, l'amende n'a manifestement pas pour objectif d'attirer d'éventuels travailleurs, car le travail supplémentaire exécuté est sous-payé. En effet, si certaines personnes viennent travailler davantage que le nombre de jours requis par leur quota, elles ne seront payées que la moitié du montant de l'amende « car ces personnes qui ont du temps pour aller travailler sur le canal sont peu efficaces et ne peuvent donc être payées au prix d'une journée entière »...m'explique-t-on pour légitimer le fait de ne pas compenser le manque de présence de certains par d'autres qui pourraient ainsi travailler à leur place, les personnes en question ne recevant pas beaucoup de considération de la part des autres villageois qui ont plus de poids dans les décisions lors des réunions collectives (cf. ci-dessous). La « démocratie hydraulique » reflète ici davantage le point de vue des plus puissants et des décideurs du village que des démunis. On voit à travers cet exemple que l'action collective ne reconnaît pas l'égalité entre les participants : les plus faibles et les plus pauvres sont accusés de travailler inefficacement. Une contractualisation des travaux de maintenance a été tenté en 1993, dans l'idée que le travail réalisé serait plus effectif et que les personnes qui doivent payer une amende (car ils n'ont pas dans le foyer la main-d'œuvre nécessaire pour aller réparer le canal) paieraient le prix « juste » et non un prix augmenté du fait de la participation de femmes ou d'hommes peu efficaces. Le travail dura 10 jours et représenta 170 journées-hommes de travail contre une vingtaine de jours et 500 journées-hommes l'année précédente. « Cette différence de rendement est la preuve [pour certains] de l'inefficacité du travail féminin. Avec le système de cotisation par sous-traitance, ces hommes ont l'impression de payer un travail durement effectué et non pas de payer une amende qui est d'autant plus élevée que le nombre de jours de présence requis est grand et augmenté par le travail moins efficace des femmes » (Aubriot 2004b, 125). Le travail collectif, de la part de ceux qui ne peuvent (ou ne veulent pas !) y participer et doivent donc payer une amende, est ainsi régulièrement remis en cause et source de litiges dans les réunions quand il faut décider du montant à mettre en place.

« Ainsi, quand les riziculteurs mettent en avant leur participation collective, la cohésion exprimée ne se rapporte pas à une unité de solidarité ou d'entraide à l'égard des plus faibles, preuve en est de l'attitude vis-à-vis du travail des femmes ou de la règle relative au surplus de travail sur le canal. La cohésion désigne davantage l'implication de l'ensemble des maisonnées dans le maintien en état du canal, et ce de façon théoriquement égalitaire. Toutes ont la même obligation vis-à-vis du canal, et toutes ont besoin, pour leurs intérêts particuliers, de la participation des autres riziculteurs. Tout le monde ne remplit cependant pas son quota de présence. (...) Il s'agit en fait (...) d'une réaction collective pour faire pression sur les autres riziculteurs. On peut parler d'un opportunisme collectif, qui profite du choix (ou l'alimente ?) de ne pas augmenter le montant de l'amende. Or, ne pas se donner les moyens de renforcer les actions de coopération (Ostrom 1992) menace la norme de coopération qui, pour l'instant, prédomine encore sur la norme de l'opportunisme<sup>19</sup> » (Aubriot 2004b, 126–127).

Aujourd'hui, la maintenance du canal est beaucoup moins problématique qu'il y a vingt ans à Aslewa, car malgré la guerre civile (1996-2006) et l'absence d'élections locales de 1992 à 2017, le comité d'irrigation a réussi à obtenir plusieurs financements du district pour améliorer et renforcer le canal, en le cimentant en de nombreux endroits, en couvrant les sections susceptibles de recevoir des éboulis. Les conséquences sont manifestes : en 2015, il n'y a plus que 10 jours de curage et 10 jours de maintenance nécessaires contre 20 et 40 respectivement en 1991 !

On voit à travers cet exemple d'Aslewa, que faire participer les irrigants à la maintenance est une difficulté à laquelle le comité est confronté depuis de nombreuses années et que les conditions sociales et socio-économiques (monétarisation de l'économie, migrations masculines) font évoluer les règles de maintenance. On note également que les décisions prises ne sont pas forcément égalitaires, et que la « démocratie hydraulique » –surtout quand l'argent s'immisce dans les décisions– est davantage le fait des plus puissants (et donc les favorise) que des démunis socialement, physiquement et financièrement. De façon plus générale, une gestion communautaire n'est pas synonyme de gestion équitable (Pradhan, Benda-Beckmann, et al. 2000, 13). La modernisation du canal à Aslewa a permis de résoudre en partie le problème de la mobilisation des irrigants aux travaux ou du moins de le minimiser, car le nombre de jours d'entretien et réparation a fortement diminué, ayant été divisé par 3.

La maintenance des infrastructures collectives et la coopération qu'elle nécessite, si elles ont subjugué plusieurs auteurs, soulèvent de nombreuses questions pour les dirigeants lorsque la maintenance n'existe plus, comme dans le cas des systèmes des tanks en Inde du Sud où les Britanniques se plaignaient déjà au XIX<sup>e</sup> siècle de l'ensablement et de l'état de délabrement des tanks liés à un désintérêt des communautés d'irrigants pour l'entretien des infrastructures hydrauliques. Les interprétations à ce sujet diffèrent toutefois et sont l'objet de vives controverses. Certains auteurs « expliquent que ce désintérêt trouverait son origine dans les modifications instaurées par l'administration britannique elle-même : appropriation des tanks par le gouvernement ; mode de tenure instauré au début du XIX<sup>e</sup> siècle qui fait de l'État le propriétaire du sol et les cultivateurs des paysans devant chacun payer une taxe alors qu'auparavant ces taxes étaient levées au niveau villageois » (Aubriot 2006a, 5) ; création en 1836 du Département des Travaux Publics (Public Work Department – PWD), institution centralisée à qui la charge de la maintenance des tanks est dévolue.

---

<sup>19</sup> Pour reprendre les termes d'E. Bon (2001, 340) qui en Himachal Pradesh observe également la prédominance de la norme de coopération dans les deux réseaux qu'il a étudiés.

« Or, très vite l'administration coloniale s'est aperçue qu'elle n'avait pas les moyens ni humains, ni financiers d'entretenir les 47 000 tanks de la Présidence de Madras et les 39 000 de l'État de Mysore<sup>20</sup>. Elle avait besoin de la participation des villageois et légalisa alors en 1858 l'obligation pour les communautés villageoises de participer à un travail forcé de protection et de maintenance des infrastructures hydrauliques. Les villageois n'ont pas répondu et ont laissé les systèmes se dégrader, ne se considérant responsables que des réparations des brèches dans les digues et du nettoyage des canaux de distribution. Diverses commissions tentèrent en vain de trouver une solution (Agarwal et al. 1997, 251). Les lois et amendements successivement établis n'ont pas apporté de grands changements (Rajagopal et al. 1999, 6). Le travail forcé imposé par les Britanniques était fondé sur une pratique collective qui a prévalu avant la colonisation, dénommée *Kudimaramat*. Aujourd'hui l'aspect traditionnel et coutumier du *Kudimaramat* suscite une vive polémique. Pour certains auteurs en effet (Mukundan 1988; Mosse 2003, 249), cette idée est une invention purement britannique afin de répondre aux besoins de l'administration de l'irrigation : le gouvernement colonial avait besoin d'institutions villageoises autonomes, il a donc inventé de toute pièce cette tradition villageoise. Pour d'autres tel Vaidyanathan (1999), la pratique du *Kudimaramat* a décliné avec le changement de taxation imposé par les Britanniques. Je ne prendrai pas part ici à cette polémique, mais il est important de souligner l'absence ancienne [depuis l'époque coloniale] de la participation des agriculteurs à la maintenance des tanks, impliquant la détérioration des infrastructures, phénomènes qui font l'objet de discussions nombreuses depuis au moins 150 ans. Pour notre propos, il est essentiel de noter que la centralisation de la gestion des ressources communes et l'appropriation par l'État des infrastructures hydrauliques a modifié de longue date, d'une part, la relation des communautés villageoises à leur ressource hydrique (elles ne sont plus les propriétaires ni les responsables de la maintenance des infrastructures collectives) et, d'autre part, la place de l'instance étatique vis-à-vis des communautés villageoises et de leur gestion des ressources hydrauliques collectives. » (Aubriot 2006b, 163–164).

En effet, là où plusieurs auteurs accusent la perte de cohésion sociale parmi les irrigants et un déclin des institutions locales (Agarwal et al. 1997; Palanisami et al. 1998), D. Mosse (2003) analyse la situation comme une modification de la relation entre État et communautés locales.

Pour conclure cette section sur la coopération à travers la maintenance de l'infrastructure hydraulique, rappelons (Aubriot 2004b, 127) [propos tenus à propos de l'exemple népalais] « que l'action collective n'est pas un processus qui "coule de source", qui "va de soi". Elle est contraignante et nous avons vu la difficulté de mobiliser les villageois (...). Il faut donc générer, stimuler et maintenir vivace cette action collective : les socio-économistes parlent alors de "capital social"<sup>21</sup> à construire (Ostrom 1992; Bon 2001). Plus récemment, en raison des migrations, de la monétarisation accrue des échanges et de la remise en cause de l'égalité des participants, la reproduction du système d'irrigation à travers la coopération de tous les ayants droit est menacée. On voit ainsi comment la relation fondamentale qui lie l'accès à l'eau, l'infrastructure et l'action collective se trouve mise en difficulté par les conditions socio-économiques actuelles ». Notons également que la participation aux travaux de maintenance participe à réaffirmer le statut d'ayant droit et donc de possesseur d'un droit à l'eau.

<sup>20</sup> L'État de Mysore correspond globalement à l'actuel État du Karnataka. La côte occidentale appartenait toutefois à la Présidence de Madras qui elle-même englobait la majeure partie des États actuels du Tamil Nadu et de l'Andhra Pradesh.

<sup>21</sup> "Le capital social d'un groupe se constitue historiquement par le développement endogène de normes de comportement et d'institutionnalisation de ces normes en règles" (Rudd 2000, 131 cité par Bon 2001).

Les deux exemples développés ci-dessus (canal de montagne au Népal et tank en Inde du Sud) montrent que la maintenance ne peut être abordée séparément de multiples aspects de la vie sociale, et notamment de la « tenure de l'eau » (Hodgson 2016) c'est-à-dire la relation *entre les acteurs* de l'eau par rapport à l'eau (et non la relation entre « l'utilisateur » et « l'eau »). Cette relation entre acteurs a également été mise en avant par von Benda-Beckmann (1995) et Boelens (1998, 87) pour qualifier le contrat social qui régit l'accès (et le partage) de l'eau. Aujourd'hui, à leur instar, j'insisterai davantage –et nous y reviendrons au chap. 4– sur ce *contrat social*, sur le fait que les droits d'appropriation d'une ressource, et donc à fortiori les droits d'eau, sont essentiellement une *relation entre les personnes* utilisant ces ressources, et non une relation entre les personnes et les choses. Ceci explique pourquoi les droits sur l'eau ne sont pas permanents mais provisoires et peuvent être modifiés ou même renégociés (Bruns et al. 2000; Pradhan & Pradhan 2000). Les droits sur l'eau peuvent être définis de manière formelle (déterminée avec précision) ou de manière informelle. Quoi qu'il en soit, « comprendre les droits de propriété dans la pratique exige de reconnaître le pluralisme juridique - la coexistence de nombreux types et sources de droit [tels que le droit étatique, les règles coutumières, la loi religieuse] qui peuvent servir de fondement aux droits sur les ressources » (Meinzen-Dick 2014, 26), cela signifie qu'il faut reconnaître qu'une pluralité de règles, de normes et de lois régissent souvent les situations d'utilisation de l'eau (Roth et al. 2015) et que les droits d'eau dépendent des relations en place dans un contexte de pluralisme juridique. Ces considérations nous conduisent à élargir notre propos à la gestion des biens communs.

### 2.2.2. Gestion des biens communs et institutions (coutumières pour l'irrigation paysanne) *Ostrom et ses principes de fonctionnement des institutions*

Dans le domaine de la gestion de l'irrigation, et de façon plus générale des ressources naturelles et des biens communs, une figure marquante est celle d'Elinor Ostrom. Avec son mari Vincent Ostrom, elle a instauré l'école de pensée des *Common-Pool Resource* (CPR) à Bloomington<sup>22</sup> (Indiana, États-Unis) et l'obtention du prix Nobel de l'économie en 2009 a accru sa renommée ainsi que celle de son courant d'étude qui traite des questions d'action collective dans la gestion des ressources (naturelles) communes telles que pêcheries, forêts, pâturages et eaux. « L'expression 'ressource commune' [CPR] fait référence à un système de ressources naturelles ou artificielles [pour les systèmes d'irrigation] suffisamment important pour rendre coûteux (mais pas impossible) l'exclusion de bénéficiaires potentiels des avantages découlant de l'utilisation de ce système »<sup>23</sup> (Ostrom 1990, 30 ma traduction). On voit à travers cette définition, et les termes de coûts et de bénéfices utilisés, qu'il s'agit bien d'économie. Les Ostrom suivent une approche d'économie institutionnelle mêlée de sciences politiques –discipline du doctorat d'E. Ostrom à l'UCLA en 1965 et de départements qu'elle dirigea par la suite.

E. Ostrom étudia dans sa thèse la surexploitation des nappes souterraines en Californie et la façon dont les utilisateurs ont trouvé, collectivement, des solutions permettant de réguler leur consommation d'eau. "Without knowing I was studying a common-pool resource problem, I became very familiar with the kinds of problems that users of a common-pool resource face in

---

<sup>22</sup> Cf. le site de l'Association pour l'étude des Biens communs créée en 1989 qu'E. Ostrom a participé à fonder (<https://www.iasc-commons.org/>) ainsi que celui de « digital commons » (<https://dlc.dlib.indiana.edu/dlc/contentguidelines>) qui permet d'avoir accès à une librairie en ligne et divers liens montrant l'étendue de ce domaine de recherche.

<sup>23</sup> « The term "common-pool resource" refers to a natural or man-made resource system that is sufficiently large as to make it costly (but not impossible) to exclude potential beneficiaries from obtaining benefits from its use. » (Ostrom 1990, 30).

trying to manage such a resource" (2009<sup>24</sup>). Puis elle étudia la structure et la performance de l'industrie policière américaine. Au début des années 1970, avec son mari, elle mit en place l'atelier de *Political Theory and Policy Analysis*, lieu d'échanges et de débats entre chercheurs de diverses disciplines (économie et sciences politiques notamment) intéressés à comprendre ensemble comment les arrangements institutionnels affectaient la performance des services de police urbains, des systèmes d'irrigation et des ressources forestières dans un ensemble diversifié de milieux écologiques, socio-économiques et politiques.

Après avoir passé quinze ans à l'analyse de l'institution policière, elle revînt au thème des biens communs «mais cette fois en reconnaissant ce que j'étudiais » (Ibid., ma traduction). Elle fut intégrée à la commission créée par le National Research Council dans le milieu des années 1980 pour établir une revue de littérature sur les ressources communes. Elle comprit à quel point les connaissances étaient fragmentées à la fois par type de ressources, zone géographique, discipline et à l'intérieur d'une discipline par méthode employée. Elle s'oppose alors à Hardin et à sa 'Tragédie des communs' (1968), s'appuyant notamment sur Ciriacy-Wantrup et Bishop (1975) –qui ont mis en évidence la confusion introduite par l'auteur entre propriété commune et libre accès (Baron et al. 2011, 31) ; elle démontre, à l'aide d'exemples pris dans la littérature avant tout anthropologique mais aussi d'analyses fines de terrain de communautés villageoises (Ostrom 1985), que la propriété privée ou le contrôle par l'État, c'est-à-dire une régulation par le marché ou une régulation publique, ne sont pas les seuls moyens pour éviter la surexploitation des ressources communes et résoudre la question de leur utilisation durable. Elle propose comme alternative<sup>25</sup>, celle d'une autogestion communautaire par des institutions locales, piste qu'elle poursuivra et approfondira tout le restant de sa vie.

Dans *Governing the commons* (1990) qui est son ouvrage majeur et reconnu par de nombreux auteurs comme faisant partie des travaux les plus ambitieux et les plus significatifs à avoir été entrepris dans les années 1980-90 en matière de gestion des ressources environnementales, E. Ostrom s'interroge sur « how a group of principals who are in an interdependent situation can organize and govern themselves to obtain continuing joint benefits when all face temptations to free-ride, shirk, or otherwise act opportunistically »(1990, 29). Elle appuie sa réflexion sur des exemples concrets de ressources communes diverses pris à travers le monde et issus notamment de la revue de littérature effectuée pour le National Research Council : pâturages et forêts en Suisse et au Japon, systèmes d'irrigation communautaires en Espagne et aux Philippines, projet d'irrigation au Sri Lanka, eau souterraine en Californie, pêcheries côtières en Turquie et au Canada. Elle se focalise sur des systèmes de ressources communes de petite taille, où le nombre de personnes fortement dépendantes de la ressource considérée du point de vue économique varie de 50 à 1000, et elle met en regard des situations de réussite de l'action collective avec des situations d'échec afin de définir les conditions nécessaires à une institution durable. Ostrom insiste sur le fait qu'il « n'y a pas un modèle absolu de gouvernance mais une diversité de situations », à partir desquelles elle cherche à définir des principes communs. « L'ambition réelle [de ses travaux] demeure la

---

<sup>24</sup> Autobiographie écrite pour le prix et publié dans la série [Les Prix Nobel. The Nobel Prizes 2009](https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/2009/ostrom-bio.html), Editor Karl Grandin, [Nobel Foundation], Stockholm, 2010. [https://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/economic-sciences/laureates/2009/ostrom-bio.html](https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/2009/ostrom-bio.html)

<sup>25</sup> Baron et al. (2011, 29) parlent de « troisième voie », terme qui est remis en cause par Chanteau et Labrousse (2013, 18,19) qui montrent qu'Ostrom « vise à réfuter les prétentions du tout-marché ou du tout-État » et rappellent que « Vincent et Elinor Ostrom démentent explicitement qu'ils théorisent une 'troisième voie' », évitant les dichotomies et raisonnant davantage en combinaisons de structures.

recherche d'invariants dans les comportements » (Baron et al. 2011, 36). Elle réussit ainsi à « dresser une liste de sept conditions de succès, complétée par une huitième qui s'applique aux systèmes de gestion fonctionnant à une échelle plus large (Ostrom 1990, 90) :

1. Des limites clairement définies [limites du groupe d'ayants droit et des territoires] ;
2. Une concordance entre les règles d'appropriation et de fourniture et les conditions locales ;
3. Des dispositifs de choix collectifs ;
4. Des mécanismes de surveillance [avec les responsables devant rendre des comptes aux utilisateurs]
5. Des sanctions graduelles ;
6. Des mécanismes de résolution des conflits ;
7. Une reconnaissance minimale [par l'État] des droits d'organisation ;
8. Des entreprises imbriquées (pour les cas de gouvernance multi-scalaire). »(Baron et al. 2011, 32).

Pour ce travail, elle applique le cadre méthodologique de l'IAD (Institutional Analysis and Development) élaboré avec son mari, en s'intéressant particulièrement aux règles mises en place dans les cas étudiés et à l'articulation entre les trois types de règles qu'ils distinguent : règles constitutionnelles, règles de choix collectifs et règles opérationnelles. Ils raisonnent en termes de coûts et de bénéfices, d'incitations et de pénalités, et utilisent la théorie des jeux. Ils démontrent que le comportement individuel –qui prime dans leur analyse– peut être orienté par les règles collectives si l'intérêt collectif se trouve être supérieur à l'intérêt individuel, mettant en exergue la rationalité économique de la coopération. Leur cadre d'analyse s'appuie ainsi sur l'individualisme méthodologique et les théories du choix rationnel (Ibid).

Lors d'une mission au Népal pour l'USAID en 1988 censée porter sur les politiques de décentralisation, elle rencontra P. Pradhan, en poste à l'IIMI de Katmandou, qui lui présenta des études de cas de FMIS. Fort intéressée par ces résultats qu'elle pouvait relier aux travaux déjà menés et qui alimentaient sa réflexion sur l'action collective (entretien avec P. Pradhan nov.2017), elle décida de monter un projet d'études des systèmes d'irrigation du Népal, anciens et modernes. Elle rencontra lors de son séjour des doctorants qu'elle aida à financer, notamment G. Shivakoti. Puis elle concrétisa son idée de constituer une base de données sur les systèmes irrigués népalais. Fondée initialement sur des références bibliographiques, cette base fut complétée par des études de terrain, pour au final, en 1993, être composée de 140 études de cas codées. Elle a été analysée notamment par Lam (1998) (Shivakoti et al. 2001; compte-rendu dans Aubriot 2002a) et les résultats de l'étude ont été intégrés dans le livre<sup>26</sup> « Crafting institutions for self-governing irrigation systems » (1992).

Dans cet ouvrage<sup>27</sup>, Ostrom s'appuie particulièrement sur l'analyse de systèmes d'irrigation paysans (essentiellement d'Asie : Indonésie, Corée, Népal, Philippines et Thaïlande) pour expliquer les échecs des systèmes d'irrigation étatiques. On y retrouve les 8 principes édictés dans 'Gouverner les communs' explicités plus spécifiquement pour l'irrigation. Elle rappelle que les études de

---

<sup>26</sup> Le travail de P. Pradhan est toutefois mentionné en note dans *Governing the commons* (1990, 229) et deux références de cet auteur indiquées en bibliographie, confirmant l'intérêt porté aux cas népalais alors récemment découverts par Ostrom.

<sup>27</sup> Traduit en français par Ph. Lavigne Delville « Pour des systèmes irrigués autogérés et durables : façonner les institutions » et publié en 1997 par Inter-Réseaux, il fut ensuite synthétisé par le même chercheur dans un document de 2009 (Ostrom 2009, synthétisé en fr. par Lavigne Delville) sur lequel je m'appuie dans ce passage.

systèmes anciens montrent qu'il n'y a pas un seul système de règles, mais une diversité qui répond toutefois à ces principes généraux. Dans tous les cas étudiés ont ainsi été définis : les limites du réseau et du groupe des ayants droit ; les règles de partage de l'eau et de participation à la construction ou entretien du réseau (ceux qui reçoivent plus d'eau assumant une part plus importante des coûts) ; des dispositifs de choix collectifs avec la majorité des individus concernés par les règles opérationnelles faisant partie du groupe pouvant modifier ces règles ; des personnes chargées de surveiller l'état de l'infrastructure et le comportement des irrigants ; des sanctions différenciées en fonction de la gravité de la faute ; des mécanismes de résolution de conflits, avec un accès rapide et peu coûteux aux instances impliquées, locales, pour résoudre les conflits entre les usagers ou entre usagers et employés ; la reconnaissance par l'État des institutions locales ; et enfin des activités d'appropriation, réglementation, surveillance, contrôle, sanctions, résolution des conflits, direction etc. qui puissent être organisées à de multiples niveaux inter-corrélés. L'auteur insiste sur le fait que les règles ne peuvent être définies a priori mais résultent d'un « façonnage » (d'où le titre de l'ouvrage), d'un processus d'ajustement permanent, les règles étant constamment inachevées et devant restées flexibles et modifiables. D'après les Ostrom, les règles induisent des incitations (positives ou négatives) d'ordre matériel, financier et/ou social (prestige, sentiment religieux, patriotisme, sentiment d'appartenance à une communauté, réduction des conflits), d'où l'importance de leur définition et de pouvoir les faire évoluer. Elles cherchent en outre à éviter les comportements opportunistes, mais la seule édicition de règles formelles ne suffit pas à changer les règles pratiques et les incitations : celles-ci vont dépendre des valeurs que partagent les acteurs et de la façon dont sont perçues les régulations. Ainsi par exemple, renforcer les sanctions en cas de prise d'eau illégale peut entraîner une augmentation des pots de vin exigés par l'aiguadier pour fermer les yeux.

Dans la partie sur l'application de ces principes aux systèmes d'irrigation étatiques (en se servant de ces principes pour élaborer un diagnostic des problèmes), ou plus largement pour améliorer les performances des institutions d'irrigation (ici pris dans le sens d'Ostrom i.e. de règles et d'organisation), l'auteur rappelle que règles et organisations ne doivent pas être rigides mais malléables, pouvant évoluer et répondre aux spécificités locales. Les prémices de la gestion participative et les arguments financiers qui ont dû retenir l'attention des bailleurs de fonds y sont également présents : « Lorsque les usagers éventuels sont impliqués dans la construction et la gestion, ils assurent un contrôle peu coûteux de la façon dont les fonds sont utilisés » (traduction Lavigne Delville 2009, 25). Une large partie de cette section porte d'ailleurs sur les redevances sur l'eau et la façon dont elles peuvent ou non être acceptées par les paysans selon les conditions de mises en place. Si Ostrom « aime à répéter que la gestion en commun n'est pas une panacée et qu'il faut se garder de tout modèle universel », (Baron et al. 2011, 42), le courant de CPR a eu une forte influence politique auprès des réseaux d'experts des organisations internationales et donc sur les politiques en matière de gestion communautaire qui ont eu tendance à prendre les critères d'Ostrom comme solution miracle sans pour autant les appliquer systématiquement.

E. Ostrom travailla à partir de 1992 davantage sur les forêts, puis à poursuivre la théorisation de l'action collective. Elle et son équipe ont clarifié la typologie des biens (cf. tableau 2.3) et levé la confusion entre type de bien et régime de propriété, divers régimes de propriété pouvant exister pour un même type de bien. Les ressources communes par exemple « peuvent être détenues par des gouvernements locaux, régionaux ou nationaux, par des groupes communaux, par des individus privés ou des entreprises » (Ostrom et al. 2008 cité par Chanteau et al. 2013, 20). Au fil du temps elle a élargi ses outils d'analyse (théorie des jeux, économie expérimentale, systèmes multi-agents, systèmes d'information géographique) et ses collaborations (avec des anthropologues, mais aussi des écologistes et autres chercheurs des sciences de la vie) (Baron et al. 2011).

Toutefois la logique combinatoire de la grammaire institutionnelle des Ostrom reste le fondement de leur analyse, les structures des situations analysées étant toujours en interaction avec les autres (Chanteau et al. 2013).

		Capacité à soustraire la ressource à l'usage d'autrui (= rivalité)	
		Elevée	Faible
Difficulté d'exclure des bénéficiaires potentiels	Elevée	Ressources communes (CPR) ex : systèmes d'irrigation, bassins d'eau souterraine, forêts, pêcheries etc.	Biens publics ex : paix, connaissances, prévision météorologiques etc.
	Faible (accès exclusif)	Biens privés (de marché) Ex : nourriture, vêtements, automobiles	Biens de péage (de club) Ex : clubs privés, péage d'autoroute, etc.

Tableau 2.3 : Typologie des biens en économie (Source : adapté d'Ostrom (2005))

### *Critiques et limites de l'approche*

Cette approche socio-économique a connu un réel succès auprès de divers chercheurs et institutions de développement (cf. chap. 1.3 les raisons politiques qui ont favorisé ce thème), et fut peu critiquée, ou seulement récemment.

Comme l'explique Linden Vincent (1997), l'approche utilisée par Ostrom (1990) et ses collègues est fondée sur la conception des « ressources naturelles comme une forme de capital auquel les populations ont accès, et l'irrigation comme un investissement qui intensifie ce capital naturel et son utilité potentielle ». Le groupe de recherche a pour fondement analytique une forme de rationalité économique qui prend pour principe que les utilisateurs d'une ressource commune agissent souvent pour le plus grand bien du groupe.

C. Baron, O. Petit et B. Romagny (2011) rappellent également les fondements de la théorie des biens communs développée par le groupe de Bloomington, fondements qui ne sont pas toujours connus ou décryptés par ceux qui utilisent les résultats du groupe, ce qui peut conduire à des aberrations théoriques. Par ailleurs, le courant des CPR relève de l'individualisme méthodologique et d'une forme de rationalité économique, mais il s'appuie également sur des références de l'ancienne économie institutionnelle dont les principes sont aux antipodes, rendant les ancrages théoriques assez ambigus. Enfin, « faire le choix de l'individualisme méthodologique pour étudier l'émergence des règles et le façonnage des institutions n'est pas neutre. Ce choix méthodologique empêche de comprendre les effets de structure, l'emboîtement des échelles, le fonctionnement des mécanismes de pouvoir au sein des collectifs – autant de dimensions essentielles à la compréhension de l'action collective » (Ibid. 2011, 36).

Pour ma part, même si les descriptions répondaient à ce que j'avais pu observer au Népal – le cas d'Aslewa était même l'illustration parfaite de l'institution qui fonctionne relativement bien (malgré la difficulté que rencontre le comité à faire participer tout le monde aux travaux de maintenance) et qui répondait aux règles énoncées par Ostrom – cette vision très normative des institutions et des groupes ne me satisfaisait pas : les groupes sociaux sont peu différenciés, les rapports de pouvoir difficiles à intégrer dans le modèle et l'approche ne permet pas de saisir les dynamiques sociales en jeu, ce qui était contraire à ce que je cherchais à comprendre. Dite de façon plus incisive par l'anthropologue D. Mosse (2003, 17), la critique est similaire : les modèles sociaux sont synchroniques, ahistoriques et ne traitent pas des changements ; ils sont établis avec une vision très utilitariste et économique de l'usage de l'eau, séparant la gestion de l'eau des autres aspects

de la vie sociale et culturelle, et les arrangements autour de la ressource locale sont présentés comme autonomes par rapport à l'État.

L'approche d'Ostrom pour l'étude des CPR n'apparaît donc guère convaincante pour les anthropologues. Pourtant, certains (Acheson 2011) développent les éléments qui peuvent les intéresser, peu d'entre eux connaissant cet auteur, tandis que d'autres (Baumard 2009) affirment au contraire sur la toile que le travail d'Ostrom est reconnu par les anthropologues<sup>28</sup>. Certains économistes (Chanteau et al. 2013) n'hésitent pas à parler de « l'anthropologie d'Ostrom » pour désigner sa conception de l'individu et de la société, fondée sur des individus socialisés à la rationalité limitée<sup>29</sup>. Il faut dire que la relation à l'anthropologie dans les travaux des CPR est ambiguë. En effet, les études de cas bibliographiques utilisées sont souvent celles d'anthropologues ; l'échelle d'analyse (la communauté villageoise ou l'échelle restreinte) ou la thématique (les règles, formelles et informelles) sont celles privilégiées par ces derniers ; quant à l'objectif de la recherche, il fait également résonance. En outre, E. Ostrom a collaboré avec plusieurs anthropologues notamment au sein de la School of Human Evolution and Social Change de l'Université d'Arizona à laquelle elle fut intégrée à partir de 2006 (Rabinowitz 2010). Si ces collaborations et éléments d'analyse peuvent porter à confusion, l'approche globale et la conception de la communauté (souvent homogène et indépendante de l'État et de ses lois) empêche d'assimiler ce travail à de l'anthropologie.

Pour Arun Agrawal (2003), politologue qui connaît bien le courant des CPR pour avoir bénéficié des réflexions du groupe dans ses débuts (cf. la préface de Shivakoti et al. 2001), ce courant s'est trop focalisé sur les groupes locaux et a ignoré les facteurs externes, plus spécifiquement il n'a pas suffisamment prêté attention aux contextes sociaux et politiques formés par trois forces : le changement démographique, la pénétration du marché et les politiques étatiques (p. 250), ajoutant plus loin dans le texte la technologie comme autre facteur externe. Il conclut qu'il faut aller au-delà d'études apolitiques et centrer les analyses, d'une part, sur la façon dont les relations politiques imprègnent l'usage des ressources, même si cela n'est pas arbitré par des arrangements institutionnels et, d'autre part, sur les relations de pouvoir au sein des communautés et la façon dont pouvoir et statuts sont liés à l'accès et aux usages de l'eau. Il s'inscrit par là même dans le courant récent de la *political ecology*, sur lequel nous reviendrons au chap.3.

Les autres critiques concernent essentiellement l'échelle d'étude et d'analyse, restreinte à des communautés de relative petite taille. L'approche des CPR n'est pas applicable à des systèmes plus complexes et imbriqués, ni à des situations d'une échelle plus large, notamment celle des communs globaux comme le changement climatique (Rabinowitz 2010; Baron et al. 2011). Les communs – *commons* en anglais- sont définis par Hess et Ostrom (2006) comme « une ressource partagée par un groupe de personnes et sujette à des dilemmes sociaux », le domaine d'étude étant ainsi élargi par rapport aux CPR aux 'ressources de connaissance' à l'ère du numérique (internet, information, droit de propriété intellectuelle), mais ceci dépasse notre propos.

Rappelons tout de même rapidement l'évolution actuelle de la signification des communs. Les communs (appelés biens communs par le courant des CPR) renvoient initialement à « l'ensemble des règles qui permettaient aux paysans d'une même communauté l'usage collectif, réglé par la

---

<sup>28</sup> Peut-être faut-il y voir chez ce dernier une justification du bien-fondé d'avoir intégré Ostrom dans un département où l'anthropologie tient une place importante ou encore une récupération 'politique' afin d'être intégré à la communauté épistémique et ainsi au courant influent du CPR ?

<sup>29</sup> Et non uniquement sur un individualisme méthodologique reposant sur la théorie standard du choix rationnel et de l'utilitarisme

coutume, de chemins, de forêts et de pâtures. Le terme a reçu un contenu plus large, comprenant tout ce qui pouvait devenir la cible des privatisations, des processus de marchandisation, des pillages et des destructions réalisées au nom ou sous couvert de néolibéralisme » (Dardot et al. 2014, 96). « En se centrant ainsi sur les pratiques d'appropriation et de spoliation, la revendication des communs entend renouer avec une tradition de lutte contre l'expansion de longue durée de la logique propriétaire qui a donné son cadre juridique au propriétaire. L'extension actuelle du domaine de la propriété privée et la poussée de la marchandisation sont ainsi conçues par de nombreux auteurs comme un « second mouvement des enclosures des communs » –selon une formule du juriste américain James Boyle (2003)– qui répète et généralise dans tous les domaines, et en particulier dans ceux de la biodiversité et de la création intellectuelle et scientifique, le premier mouvement d'enclosure qui s'est produit dans les campagnes de l'Europe occidentale entre le XV<sup>e</sup> et le XIX<sup>e</sup> siècle » (Dardot et al. 2014, 99–100) et a commencé au XIII<sup>e</sup> siècle en Angleterre (Ibid., 103). L'enclosure est le 'processus pluriséculaire d'accaparement des terres utilisées collectivement (« communaux ») et de suppression des droits coutumiers dans les campagnes européennes du fait de la « mise en clôture » (enclosures) des champs et des prés » (Ibid., 17). Constatant l'émergence depuis le début du XXI<sup>e</sup> siècle de revendications et mouvements protestataires par rapport à la privatisation et l'accaparement par certains États ou firmes internationales de communs (eau urbaine, propriété intellectuelle, semences, etc....), Dardot et Laval proposent l'idée intéressante de nommer *commun* (au singulier) le projet politique qui entend « s'opposer à la tendance majeure de notre époque : l'extension de l'appropriation privée à toutes les sphères de la société, de la culture, du vivant, (...) une façon nouvelle de contester le capitalisme » (p. 16). Gardons ces notions en tête, car elles nous seront utiles au chapitre 4 quand nous tenterons de résoudre un cas concret de perte d'accès à l'eau des ayants droits ancestraux d'un canal collectif.

#### *Institutions coutumières ou formelles ?*

Ostrom (1990,1992) précise bien qu'il est important que l'État reconnaisse le droit d'organisation aux sociétés locales utilisatrices de ressources communes, c'est-à-dire les institutions coutumières pour les systèmes d'irrigation anciens. Pourtant, tel est rarement le cas, les politiques de l'eau réclamant souvent que des institutions formelles soient créées si une aide financière ou technique étatique est à attribuer à un village ou un réseau d'irrigation, comme nous le montrent les trois exemples ci-dessous pris au Népal, au Maroc et en Inde.

Si je reprends l'exemple d'Aslewa, l'institution qui s'occupe du canal a incontestablement évolué en fonction, d'une part, de l'organisation politique à l'échelle nationale et, d'autre part, des politiques de développement. Ainsi, au moment de l'instauration de la monarchie constitutionnelle, qui fut accompagnée de troubles dans le pays, le chef du canal dut démissionner (1954) car ses abus de pouvoir et sa violence lui étaient reprochés alors qu'auparavant ils étaient confondus au régime autoritaire en place (celui des Rana). En 1963, un homme qui n'appartient pas aux lignées détentrices du pouvoir est nommé par les collecteurs d'impôts locaux –qui détenaient alors la fonction de représentant local de l'État– et un comité, élu de tous, est également mis en place. Cette modification survient à l'époque de l'instauration du système des *panchayat* et de ses assemblées d'élus : les irrigants appliquent à leur gestion de l'eau, c'est-à-dire leur gouvernement de l'irrigation, les nouvelles règles politique et administrative de gouvernement des affaires locales. Par ailleurs, on peut noter que les règles de maintenance (participation de chacun aux travaux) existaient bien avant l'existence d'une institution collective de gestion de canal, ce dernier ayant été géré initialement par une seule personne qui s'occupait de faire respecter les règles. Règles de maintenance et de gestion de l'eau d'une part, institutions faisant appliquer ou modifiant ces règles d'autre part peuvent donc évoluer séparément et ne sont pas nécessairement associées : cet

argument explique le choix de ne pas englober règles et organisation sous un même nom, comme le fait Ostrom avec le terme institution qui regroupe les deux.

Puis lors de l'obtention des financements du district en 1982 pour un projet d'amélioration du canal (élargissement du canal, cimentation par endroits), un comité *ad hoc* a été créé, qui a exclu le chef du canal « qui n'avait pas de connexion politique au district » m'explique-t-on. On voit ici que les villageois associent la gestion d'un budget gouvernemental avec la nécessité d'être intégré dans un réseau social par la politique. Une fois le projet d'amélioration du canal achevé, les villageois ont reconstitué leur comité avec le chef de canal qui avait été évincé du comité *ad hoc*, mais selon le format d'association (Water User Association ou WUA) requis par le projet, montrant qu'ils avaient saisi les règles de financement des projets. Puis en 1994, le comité a été dissous car assimilé à une institution mise en place sous le système des *pancayat*. En cette période où le multipartisme était à nouveau accepté, les tensions dans le village étaient vives et personne ne voulait prendre de poste à responsabilité. Il ne fut pas possible de constituer un nouveau comité. Seule la fonction du chef de canal fut renouvelée, mais avec deux remplacements en quatre ans. Puis pendant la période d'insurrection maoïste (1996-2006), et malgré celle-ci, les villageois ont réussi à obtenir des financements du district : ils ont alors reconstitué un comité, en intégrant, comme demandé par la loi une femme et ultérieurement un Dalit (ex-Intouchable). Ils ont obtenu d'autres financements à la fin des années 2000 et en 2016 pour renforcer le canal.

On voit avec cet exemple que parler d'institution coutumière est problématique car les institutions peuvent changer en fonction de la transformation de la société, de « l'influence des phénomènes politiques sur la gestion locale de l'eau, ainsi que la capacité d'adaptation et d'intégration des phénomènes extérieurs par les sociétés locales » (Aubriot 2004b, 134). En effet, les villageois se sont 'appropriés' et ont intériorisé les règles des projets de développement, car lorsque je demandais d'où venait le choix de la structure du comité une fois le premier projet achevé, la réponse régulièrement obtenue était : 'on l'a décidé tout seuls'. Cet exemple illustre qu'il est souvent difficile de reconstituer l'historique d'une institution à partir des seuls dires des villageois, l'analyse nécessitant de relier les éléments recueillis aux phénomènes politiques et législatifs pour pouvoir les interpréter. En outre, il confirme l'influence de l'organisation politique sur l'organisation de l'institution, les communautés n'étant pas « coupées » et indépendantes du milieu politique et juridique dans lequel elles évoluent.

Le deuxième exemple porte sur les associations d'irrigants au Maroc, issu du travail de thèse de Jeanne Riaux (2006b). Intégré à la politique de gestion participative de l'irrigation, le projet Développement Rural Intégré en zone de Petite et Moyenne Hydraulique (DRI – PMH) financé par le Banque Mondiale et mis en place en 1999, vise à améliorer les capacités de production des périmètres irrigués, en les modernisant techniquement et en créant institutionnellement des associations d'irrigants. La vallée des Aït Bou Guemez dans le Haut Atlas s'est ainsi vue imposée quatre associations formelles d'irrigants, les AUEA ('Associations d'Usagers de l'Eau Agricole) autour des quatre sources principales de la vallée. L'étude montre tout d'abord que l'unité territoriale choisie pour définir ces associations ne correspond à aucune unité sociale ou hydraulique préexistante : l'amont et l'aval de cette association n'ont aucun lien hydraulique, et au contraire, des rivalités historiques entre les différents villages persistent. Il semble donc « difficile d'inciter les irrigants à se fédérer sur un territoire "inventé" pour gérer l'eau collectivement » (Riaux 2006a). Pourtant, sur ce territoire nouvellement défini il existe des territoires construits hydrauliquement, des « territoires socio-hydrauliques » comme les dénomme Riaux (2006b; 2009), dont le projet n'a pas tenu compte. Cette échelle d'organisation communautaire correspond au groupe d'ayants droit qui s'est organisé autour de l'appropriation collective de l'eau, a institué des

règles de partage de celle-ci et des charges d'entretien des ouvrages hydrauliques. Ce « groupe hydrosocial » n'est pas un groupe social qui existe à priori, mais il s'est constitué autour de l'action hydraulique. Dans les deux cas étudiés par J. Riaux (des systèmes irrigués du Haut Atlas et des Pyrénées Orientales), ce niveau d'organisation se caractérise par l'inexistence d'institution pour gérer l'ensemble de l'espace dépendant de cette eau appropriée collectivement et qui regroupe plusieurs villages.

Le projet a toutefois accepté de composer avec une autre organisation sociale préexistante plus aisément repérable, la Taqbilt qui fonctionne à l'échelle villageoise. Cette institution dite traditionnelle reste en place malgré la formation d'AUEA. L'étude montre ensuite que les représentants des irrigants au sein de l'AUEA, souvent un par village, ont été désignés par la Direction Départementale de l'Agriculture, aidé du Caïd, le représentant de l'autorité publique depuis 1950 : ils ne sont pas reconnus (ni même parfois connus !) des irrigants, le mode de sélection pouvant expliquer cela. La coexistence de deux institutions caractérise cette région, une institution informelle, ancienne, qui régit les règles de partage de l'eau notamment, et une institution formelle, reconnue par les services de l'État, mais étant une coquille vide, ayant peu de fonctionnalités aux yeux des irrigants, et regroupant souvent de nouvelles élites économiques et politiques de la vallée, peu concernées par l'irrigation. En 2006, les autorités publiques ont constaté l'échec du projet et l'absence de fonctionnalité de ces associations.

Comme dans le cas népalais, la formation d'AUEA a impliqué une organisation *ad hoc*, mais qui contrairement au premier exemple était trop éloignée des organisations communautaires sociales, politiques, hydrauliques et territoriales déjà existantes. Le projet a en outre imposé ses règles sans tenir compte des coopérations déjà en place et auxquelles les ayants droit des différents villages de la vallée avaient déjà recours. L'exemple traité par J. Riaux est en outre très intéressant pour montrer combien l'organisation hydraulique paysanne est mal connue. Cette chercheuse a mis en avant l'échelle du territoire hydrosocial (nous y revenons au Chap. 3) ainsi que du groupe hydrosocial qui lui est associé. Ce niveau d'organisation, au caractère acéphale, sans institution d'organisation mais uniquement des règles partagées, échappe aux principes définis par Ostrom, et donc aussi à la reconnaissance de son existence par les politiques de l'eau et les projets de développement.

Quant au troisième exemple, il est pris en Inde, à nouveau sur des études personnelles de terrain, dans le Tamil Nadu (Aubriot 2013). Dans des systèmes complexes tels que les tanks, qui sont certes des systèmes d'irrigation, mais également des infrastructures à multifonctions (pêche, pâturage, ...) et un lieu de production de plusieurs ressources (poisson, fourrage, palmier, arbres divers, etc.) (Reyes-García et al. 2011; Ariza-Montobbio et al. 2013), les institutions de gestion des tanks ne gèrent pas que l'irrigation. En effet, elles peuvent être amenées à s'occuper aussi de la gestion de la ressource halieutique, un nombre croissant d'entre elles la mettant aux enchères alors qu'auparavant des castes de pêcheurs avaient l'exclusivité du poisson pêché ou que l'usage était collectif pour le village. De même le fourrage produit en saison sèche, quand le tank n'est plus en eau, ou encore les arbres qui poussent sur la digue sont des ressources qui peuvent être gérées par une même institution coutumière, celle qui s'occupe du tank. De plus en plus de ressources sont ainsi aujourd'hui mises aux enchères, ce qui apporte un revenu intéressant à l'institution, mais suscite des conflits avec les unités administratives locales qui tentent également de récupérer des revenus de ces ressources locales ou encore les nouvelles associations d'irrigants, formelles reconnues par l'État (Prabhakar 2013; Aubriot 2006b). Ces institutions villageoises coutumières ont longtemps été absentes de la littérature sur l'irrigation et ce n'est que dans les années 1980-90 que des chercheurs décrivent leurs spécificités et leur implication dans la gestion des tanks, les

dénommant *tii* pour *traditional irrigation institutions*. Plusieurs positions institutionnelles peuvent exister en leur sein, ayant des noms spécifiques tels que *Natamai*, *Vaykal maniyam*, *Kambakaran*, positions qui sont rarement spécifiques à l'irrigation (cf. Prabhakar 2013). Ainsi le *Natamai* est un chef de caste à l'échelle du village qui résout les conflits à l'intérieur de la caste, ou avec les autres *Natamai* d'autres castes si nécessaire. Ayant une position décisionnelle, il donne les ordres aux *Kambakaran*, qui font office de petites mains pour toutes les tâches opérationnelles. Les *Kambakaran* sont aussi dénommés les « fils du village » : ce sont des *Dalit* (ex-Intouchables) impliqués dans plusieurs fonctions pour le village (couper le bois de chauffe pour des mariages, préparer le bûcher des crémations, crier une information à travers les rues du village s'aidant de leur tambour pour l'annonce...). Pour l'irrigation, ils peuvent être amenés selon les villages à manœuvrer les vannes du tank et vérifier qu'elles ne soient pas obstruées, à s'occuper de l'irrigation dans les champs et donc du partage de l'eau dans le réseau, ou encore à nettoyer ces canaux de distribution de l'eau. Les personnes en charge de cette position ne sont pas fixes, contrairement aux positions de responsabilité, mais changent chaque année selon un système de rotation entre les différents lignages de la caste.

Lorsque le département qui s'occupe de l'irrigation, le PWD (*Public Work Department*) a mis en place la politique de gestion participative suivant les recommandations des bailleurs de fonds, il a imposé la délimitation et la structure des associations d'irrigants (WUA pour *Water user Association*) et parle de gestion « participative » du fait d'élections locales. Nous avons étudié les dynamiques de pouvoir liées à ces WUA (Aubriot et al. 2011) :

« Given the social and political dimensions of water management, besides the fact that development projects introduce some link with an external authority and power (Mosse, 1999), it is reasonable to put forward the hypothesis that the creation of a formal institution, here through tank rehabilitation projects, offers an opportunity for some individuals to compete for a position of power. One may wonder whether the introduction of formal institutions has changed power relations, whether the latter show any continuity or a complete shift and whether the formalisation of the institution has induced some changes in the decision-making process regarding tank management. Some researchers analysing canal WUAs have concluded that local elites 'capture' WUAs (Mollinga et al., 2001; Reddy and Reddy, 2005) and that power relations are reproduced inside the WUA (Narain, 2003). Like Pangare (2002), we will demonstrate how WUAs may provide an arena in which a new elite emerges. Our findings show that these formal institutions are headed either by the socio-economic elite, as was the case in the customary institutions that managed tank affairs before the rehabilitation process, by an ad hoc institutional structure or by a new political elite, whose members are linked systematically to political parties. These results will raise questions about social dynamics in rural areas, which are driven more and more by political affiliation.

(..) For Reddy and Mollinga (cited in Pangare, 2002) the rural elite and the politically powerful hijacked the pilot programme of a canal irrigation project in Andhra Pradesh, related to the farmer management irrigation reform. Reddy et al. (2005) explain that the will to secure the position of president for upper castes and big farmers in institutions – which the authors call 'parallel institutions' (WUAs, watershed committee, etc) – is also due to the positive discrimination policy that prevents them from accessing such a position in elected bodies. Pangare opposes this point of view of the capture of various functions by the 'traditional' elite, as he perceives the emergence of a new leadership – a new political elite – that may bring some "fresh air in the political scene" (2002). We will adhere to the arguments of Pangare, based on our case studies.

This new elite can be characterised by members from non-dominant castes, or persons from the leading caste but of lower economic status. They might have access to such posts thanks to their political party affiliation, to the change in land tenure and in power over land and water. Menon et al. (2005) also give some examples where leadership takes on a political aspect. Thus, creating a WUA may be considered a positive process in which new forces can be voiced in this hierarchical society, where it is far from easy to achieve equality. The question that political scientists may be asked is whether this new elite leads to a renewal of dominance, whether it ensures greater equity for the marginalised, whether it is merely a symbolic change or whether it is a necessary step towards full democracy. We can link this process to the 'political society' of Chatterjee (2008), which includes large sections of the rural population who claim their rights not only directly through political bargaining, but also through government policy and development programmes. The participatory management policy, which aimed at remaining apolitical (Reddy et al., 2005) in order to include most of the population, has evolved little by little towards a political process: from social factions to political manipulation. This change is not specific to WUAs, since a similar process has been observed in city associations such as some studied in Delhi<sup>11</sup> (Tawa Lama-Rewal, 2010).

(...) In some cases, power is wielded by a new elite, built up through political parties. The emergence of this new political elite can be seen as a positive aspect, since it may bring some changes to power relations. However, in our examples this new elite group does not address any inequality issues and thus does not defend the rights of the marginalised sections of society. And the marginalised, if they are members of the same party, cannot denounce the leader's practices. The politicisation of the active formal institution is a general process in the WUAs studied: even though the customary institution runs parallel to the formal institution in some places, the participatory management policy has evolved towards a political process, with party affiliation underlying the membership of water users association committee members. »

Ainsi il ressort de l'analyse 1° que ces WUA sont mises en place sans même tenir compte de l'existence de modes de gestion des tanks par les institutions coutumières, et par conséquent, soit les WUA existent parallèlement à ces dernières, soit elles entraînent leur déclin, soit elles assurent leur continuité (comme dans le cas d'Aslewa). 2° les personnes élues ne s'intéressent pas particulièrement à la gestion de l'eau ; leur place au sein des WUA reflète une stratégie politique davantage qu'une volonté de gérer un bien commun. Le succès du projet est donc entre les mains de l'élite locale, socio-économique ou une nouvelle élite politique car en effet 3° les candidats aux élections de la WUA étaient tous affiliés à un parti politique, montrant combien la politique a submergé l'organisation des élections. On retrouve ici comme dans le cas népalais la relation au politique lors de la mise en place d'une association formelle, relation d'autant plus marquée dans le cas indien qu'elle est généralisée à l'ensemble des WUA et structurée par les partis politiques<sup>30</sup>. Ces deux exemples diffèrent toutefois dans la mesure où dans le cas népalais, le comité, même sous sa forme formelle actuelle, est constitué de personnes impliquées dans l'irrigation (excepté peut-être le Dalit qui ne doit pas être écouté des hautes castes du village). Quant à la comparaison avec le cas marocain, il partage l'effet 'top down' d'une mesure imposée par un département étatique pour répondre aux règles mises en place par les bailleurs de fonds de projets de développement hydraulique. Tous deux soulèvent la question de leur durabilité et sont des exemples d'échecs en matière de gestion de l'eau, ces organisations devenues politiques ne s'impliquant pas dans l'irrigation. Ce qui prime dans le choix du candidat élu est davantage son lien et/ou ses contacts

---

<sup>30</sup> Une situation similaire est en cours d'analyse par R. Valadaud dans sa thèse portant sur la place du politique dans la gestion du plus grand système d'irrigation de la plaine du Népal.

dans l'administration, davantage que ses connaissances du système d'irrigation ou son implication dans la gestion directe de l'eau et de l'infrastructure.

Sans vouloir généraliser ces trois exemples, ils nous ont permis d'avoir un aperçu de l'influence de l'application des principes d'Ostrom sur les politiques de développement et plus spécifiquement sur les institutions coutumières. Celles-ci au Tamil Nadu et au Népal ne sont plus très nombreuses à s'occuper de la gestion de l'eau, ayant été souvent remplacées par une association formelle : soit cette institution formelle reprend les règles locales et s'immisce dans l'institution coutumière comme à Aslewa et dans certains villages du Tamil Nadu, soit elle est une institution *ad hoc*, aux fortes connotations politiques comme au Tamil Nadu et au Maroc. Ces exemples montrent qu'une gestion collective durable, efficace ne peut reposer sur une simple déclaration, ce qu'Ostrom avait bien montré. L'eau rassemble si les usagers ont un projet collectif, s'ils s'impliquent pour établir et faire respecter ensemble les règles de gestion. Les communs n'existent pas en soi et ne se décrètent pas, ils sont -comme le suggèrent Dardot et Laval (2014)- liés à une action, ici les activités d'établissement et de respect des règles de partage de l'eau, de participation au maintien de l'infrastructure collective (si elle n'est pas appropriée par l'État, comme dans le cas des tanks). La gestion d'une ressource commune induit des phénomènes de cohésion sociale sous certaines conditions. Par ailleurs les trois exemples ont montré l'influence du domaine politique sur l'organisation des institutions que ce soit les institutions coutumières comme dans l'histoire de celle d'Aslewa, ou les nouvelles institutions formelles constituées d'élites socio-économiques et politiques comme dans les cas indiens et marocains, avec une place de plus en plus importante des partis politiques dans ces jeux de pouvoir en Inde (et dans la plaine népalaise). Nous l'avons vu, les communautés villageoises ne sont en rien indépendantes du milieu politique et juridique dans lequel elles évoluent. Et c'est sans doute une des erreurs majeures du raisonnement d'Ostrom, de croire que l'on peut comparer le fonctionnement des institutions coutumières à celui des institutions des systèmes étatiques : la relation à l'État au pouvoir et à la politique est nécessairement différente dans les deux cas.

Ces diverses conclusions anticipent déjà sur le prochain sous-chapitre et montrent qu'il est difficile pour l'analyse de segmenter les interactions des différents domaines (social, politique, économique, technique, juridique etc.) relatifs à la gestion de l'eau.

### 2.3 L'eau du pouvoir, le pouvoir autour de l'eau

Les quelques exemples présentés ci-dessus ainsi que les critiques faites au modèle des CPR d'Ostrom nous ont déjà conduit à aborder ce thème du pouvoir et de la relation politique en irrigation. Il s'est surtout agi de l'organisation du pouvoir au sein des communautés d'usagers, ce que nous allons examiner à nouveau ci-dessous (2.3.1), sachant qu'historiquement c'est la relation à l'État (2.3.2) qui a attiré l'attention initialement avec les travaux de Wittfogel dont les critiques ont ravivé les études de terrain (cf. 1.3).

#### 2.3.1 Eau et pouvoir dans les communautés d'usagers

Dans cette première sous-partie sur l'eau et le pouvoir, on utilisera uniquement des références bibliographiques anciennes (de 1970 à 1990) : d'une part pour montrer que les connaissances dans ce domaine du pouvoir local autour de l'eau sont finalement relativement « récentes » et n'ont été étudiées que tardivement –notamment en comparaison des domaines technique et juridique– et d'autre part pour tenter de limiter les situations de « développement », où l'interaction avec des ingénieurs hydrauliciens et les projets de développement de façon générale viennent plus facilement modifier les techniques et les rapports autour de l'eau. Les exemples pris ne sont pas pour autant exempts de relations avec les professionnels du développement, notamment ceux pris dans les pays colonisés, comme l'Inde ou la Tunisie où l'État colonisateur a de longue date tenté de

moderniser l'irrigation et s'est immiscé dans les affaires locales. Toutefois, comme nous l'avons vu précédemment avec les exemples actuels d'associations formelles d'utilisateurs de l'eau mises en place depuis les années 1980/90<sup>31</sup>, les enjeux autour de l'eau ont eu tendance à évoluer de façon à rendre très politique la constitution de ces associations.

*Rapide historique : 'ne pas dissocier l'irrigation des autres domaines d'activités sociales'*

Dans un premier temps, les chercheurs de sciences sociales s'intéressant à des communautés utilisatrices de l'eau d'irrigation ont orienté leurs travaux en réaction à la théorie de Wittfogel, s'efforçant de montrer l'absence de relation systématique entre irrigation et autorité centralisée. Ainsi les études de la fin des années 1950 et des années 1960, montrèrent la diversité des systèmes de gestion de l'eau et la capacité des paysans à gérer eux-mêmes l'irrigation. L'étude de Fernea (1970) est en cela exemplaire : l'organisation tribale de sociétés du sud de l'Irak était suffisante pour maintenir en état les systèmes d'irrigation pendant des siècles, y compris pendant les sept siècles qui suivirent la chute du pouvoir abbasside et pendant lesquels aucun soutien administratif ou financier ne pouvait être envisagé de la part d'un gouvernement central absent (*Ibid.*, 36–37). De nombreuses études cherchent à discréditer la théorie de Wittfogel, mais nombre d'entre elles n'ont toutefois pas réuni les conditions nécessaires car elles sont à une échelle d'analyse ne dépassant guère la communauté (Hunt et al. 1974; Hunt et al. 1976). Seul Millon à l'époque a offert une tentative de comparaison systématique entre degré de centralisation et taille du système d'irrigation et conclut que "dans les systèmes d'irrigation de petite taille, il n'y a pas de relation nécessaire entre pratique d'irrigation en tant que telle et autorité centralisée. (...) L'autorité centralisée est une réponse exceptionnelle aux problèmes d'agriculture irriguée" (Millon 1962, 86–87). Mais il ne s'est intéressé qu'à un aspect particulier de la question : l'allocation de l'eau (Hunt et al. 1974, 131), ce qui limite la portée de sa conclusion. Mitchell pour sa part propose une nouvelle formulation des hypothèses : il ne faut pas isoler l'irrigation et la considérer comme une variable indépendante ; ce n'est pas l'irrigation en soit, mais la coordination centralisée des activités hydrauliques qui a des conséquences sociales importantes. Il faudrait alors isoler les facteurs qui prédisposent certaines sociétés à développer une direction centralisée des travaux hydrauliques (Mitchell 1973).

Les recherches s'orientent alors dans deux directions. D'une part, les facteurs naturels et techniques sont mis en relief pour expliquer l'irrigation, perçue comme un moyen d'adaptation à un environnement spécifique (Downing et al. 1974, ix). Les facteurs environnementaux, la rareté de l'eau notamment, expliquent pour ces auteurs l'organisation plus ou moins sophistiquée de la gestion de la ressource. Ainsi pour Downing (1974), c'est la rareté de l'eau *pendant la période critique de culture* qui oblige à une forme rigide d'organisation de la distribution de l'eau dans un système d'irrigation mexicain. De même Wade (1979; 1988) qui a travaillé sur des systèmes d'irrigation par canal et des pâturages collectifs en Inde du Sud remet en cause l'idée que l'utilisation d'une ressource commune nécessite systématiquement une organisation et une coopération des membres de la communauté, ainsi qu'un sens aigu de l'identité collective. Il associe le degré d'organisation pour l'irrigation au risque de perte de production, lui-même lié à la difficulté de se procurer la ressource rare, situation rencontrée dans les villages de l'aval du système étudié. Or ce système fut construit à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle par les Britanniques, ce qui situe l'analyse dans une situation particulière de relation village/État, avec un État colonisateur imposant technique et organisation, s'appropriant l'infrastructure, contexte qui minimise grandement la portée de ses conclusions.

---

<sup>31</sup> Pour rappel (cf. 3.1) les ASA mises en place avec la loi de 1865 en France étaient déjà une façon pour l'État d'intervenir dans le domaine de la gestion locale de l'eau (Ingold 2008; Riaux 2009).

D'autre part, la réflexion se porte davantage vers la relation entre organisation de la gestion de l'eau et organisation sociale et politique des communautés ou sociétés utilisatrices de l'eau. On peut citer le travail de l'historien Glick (1970; 1996) qui analyse l'irrigation dans la région de Valence depuis l'époque médiévale à travers le système socio-politique et les institutions en place (ainsi que les techniques hydrauliques et le vocabulaire associé afin de repérer les éléments légués par les Arabes). Il observe une remarquable stabilité de l'agriculture irriguée malgré les différents systèmes politiques qui se sont succédé. À l'époque de l'Espagne musulmane les communautés d'irrigants étaient libres de leurs aménagements et de toute dépendance seigneuriale. Le pouvoir était décentralisé. Il récuse ainsi l'assimilation du califat de Cordoue à un despotisme de type Wittfogelien et ses résultats concordent avec ceux de Watson<sup>32</sup>, ce dernier notant que les zones irriguées du califat abbasside (qu'il a étudié de 750 à 1050) se présentent davantage comme un *patchwork* : l'essor de l'irrigation dans le monde de l'Islam ne relève pas de l'initiative d'un État fort, despotique et centralisé ; de même pour la diffusion de la révolution du domaine agricole et des innovations techniques hydrauliques par les dynasties arabes du VIII<sup>e</sup> au XII<sup>e</sup> siècle (Watson, cité par Pérennès 1993, 77). Ailleurs, en Suisse, dans « System Nobody Knows »<sup>33</sup>, l'anthropologue Mc Netting explique l'intérêt, d'ordre social, d'un système d'irrigation dont le fonctionnement global n'est connu de personne dans ce canton du Valais et pour lequel une haute autorité n'est pas nécessaire. Une coopération volontaire des utilisateurs apparaît être l'institution la plus appropriée pour entretenir le réseau d'irrigation (1974, 73–74). Cette description n'est pas sans rappeler le groupe socio-hydraulique, acéphale, décrit et défini plus haut par J. Riaux (2009).

Le travail d'Eva et Robert Hunt (1974) a permis une avancée importante dans la compréhension des phénomènes reliant gestion de l'eau et pouvoir local. S'appuyant sur l'organisation sociale d'un système irrigué au Mexique, ils se sont plus particulièrement intéressés à comprendre les relations entre la gestion de l'irrigation, le pouvoir, les conflits et la centralisation de l'autorité. Partant de l'observation que la gestion de l'eau est composée de plusieurs fonctions (entretien du réseau, allocation de l'eau, gestion des conflits, etc.) qui peuvent engendrer un ou plusieurs rôles spécialisés, eux-mêmes liés ou non à d'autres rôles politiques ou de contrôle social, ils proposent non pas de dire qu'il y a absence ou présence de centralisation de l'autorité (ce que les auteurs avaient jusque-là souvent fait en réaction à la théorie de Wittfogel), mais de parler de degré de centralisation. Un système est fortement centralisé quand les rôles, enchâssés, peu nombreux, sont connectés avec le sommet de la structure décisionnelle du système politique le plus large. Par 'enchâssement' ('embeddedness') des rôles, les auteurs désignent la concentration des rôles liés à l'irrigation dans les mains de personne(s) qui par ailleurs possèdent des positions de pouvoir dans d'autres institutions économiques et politiques. C'est l'étude des diverses relations entre le domaine de l'irrigation et les autres domaines de la vie sociale qui permet de définir le degré de centralisation de l'autorité de la gestion de l'eau. Ils ont ainsi montré, dans le cas mexicain étudié, l'importance de l'implication de l'élite locale dans la gestion de l'irrigation pour l'équilibre social local, la gestion des conflits ainsi que les domaines politique et économique. De fait, maintenir en état les systèmes d'irrigation est essentiel pour garder satisfaite la clientèle politique des dirigeants ou maintenir une culture de rente en production. Ils s'empressent de préciser que d'un point de vue théorique il ne s'agit pas d'un impératif (Ibid., 153). Ils concluent que le système d'irrigation étudié ne peut être considéré comme un épiphénomène du processus politique et qu'au contraire, l'irrigation apparaît être un des centres d'intérêt du domaine politique. Ainsi, pour ces auteurs, les

---

<sup>32</sup> Watson, A.M. 1983. *Agricultural innovation in the early Islamic world: the diffusion of crops and farming techniques, 700-1100*. Cambridge, New York : Cambridge University Press.

<sup>33</sup> Article issu des actes d'un symposium organisé en 1972 et publiés sous le titre général "Irrigation's Impact on Society" (Downing et al. 1974).

rôles engendrés par la gestion de l'eau sont enchâssés dans un ensemble de fonctions se rapportant à la vie sociale de la communauté utilisatrice de l'eau.

#### *L'eau, l'amie du puissant, enjeux autour de l'eau*

Le titre du remarquable ouvrage, dorénavant de référence, de G. Bédoucha *L'eau, l'amie du puissant* (1987) est révélateur des relations de pouvoir qui se jouent autour de l'eau. « C'est l'eau qui raconte le mieux la société, [car] la société raconte avant tout l'eau, se raconte à travers elle » (p.16). Dans l'oasis tunisienne étudiée, l'eau ne peut être dissociée du pouvoir : « L'eau est un enjeu essentiel pour lequel, à tous les niveaux de l'organisation sociale, l'on se mesure. Des procédures coutumières président aux opérations de répartition mais son appropriation effective reste l'objet d'une compétition ouverte, le produit d'un rapport de forces. La loi du plus fort est en quelque sorte une loi légitime ; du moins y perçoit-on la réalité comme conforme à cette loi » (Ibid., 188). La communauté n'est en rien homogène, au contraire les principes généraux des communautés rurales du Maghreb sont présents : la stratification sociale de la société oppose les hommes serviles aux hommes libres et l'inégalité entre ces derniers se distingue par le rang, le prestige du nom autant que la fortune. « Rien d'harmonieux dans cette société où, à tous les niveaux, l'on se jauge, l'on se guette : son mode de vie est bien celui de la rivalité et du conflit, et elle n'est qu'à ce prix. el-'anâd, "l'opposition", l'entêtement à poursuivre la querelle, sans doute aussi pourrait-on dire, l'opiniâtreté à vivre, difficilement, ensemble " (Ibid., 189). Ces rapports de force s'expriment nettement lors des pratiques d'irrigation pendant lesquelles les irrigants n'hésitent pas à utiliser la force physique pour braver l'adversaire, mais aussi dans l'organisation (actuelle et historique) de la répartition de l'eau (cf. chap. 3) qui marque les oppositions et clivages entre lignages, voire les prérogatives de certains d'entre eux sur les autres. L'eau s'avère un objet d'étude privilégié pour « le déchiffrement du social » (Ibid., 16, 29).

On retrouve ce décryptage du social à travers l'eau dans le bel article de C. Le Cour Grandmaison (1984) « L'eau du vendredi » qui montre combien les questions de hiérarchie sociale sont retranscrites dans l'accès différencié à l'eau dans les oasis du Sultanat d'Oman, et comment la gestion de l'eau comporte des éléments de régulation et de dépendances entre groupes qui apportent cohésion sociale au système. L'appropriation de l'eau y est en effet très inégale puisque de nombreuses personnes n'ont pas de droits d'eau bien que possédant un petit lopin de terre. Toutefois, tous les membres de la communauté villageoise sont assurés d'avoir accès à l'eau, grâce à un système de vente aux enchères de l'eau, le vendredi après la prière du soir, l'eau ainsi redistribuée étant celle d'ayants droit individuels ou d'institutions collectives (religieuse ou de la communauté villageoise). Chaque système d'irrigation a son institution villageoise qui gère cette vente aux enchères, et s'occupe également de l'entretien des canaux et galeries drainantes qui acheminent l'eau. Les travaux de réparation sur les parties communes, en amont des premiers partiteurs, sont réalisés par des personnes employées sur contrat, souvent des paysans sans droit d'eau, les tâcherons qui constituent la main-d'œuvre rurale et qui peuvent être rémunérés... sous forme de parts d'eau ! L'institution peut également faire crédit (d'eau) si le paysan n'a pas l'argent le jour de la vente aux enchères, crédit qui peut également être remboursé en prestations de travail. L'institution a besoin de main-d'œuvre et le système de vente d'eau et de crédit d'eau lui permet d'en obtenir aisément. Elle a à sa tête un homme d'autorité et n'est composée que d'ayants droit propriétaires de droits d'eau permanents : il y a ainsi concentration des droits au profit d'un groupe, et une nette distinction de statut social et de richesse qui se reflète dans l'inégalité de répartition des droits d'eau. L'eau confirme ainsi l'autorité (sans la créer) des fractions dominantes de la population qui possèdent et contrôlent la gestion de ce bien précieux. Pourtant la cohésion de la communauté d'oasis a frappé les observateurs extérieurs. De fait, l'oasis représente une dimension territoriale au sein de laquelle les rapports de solidarité et de dépendance s'expriment, l'eau

permettant de souder les liens de cette société, tout en maintenant clairement visible la hiérarchie sociale à travers les inégalités de statut, prestige et richesse dans la répartition des droits d'eau et du pouvoir.

#### *Ne pas idéaliser les communautés rurales*

Les communautés rurales, souvent rapportées aux entités villageoises, sont fréquemment idéalisées par rapport à leur structure et leur fonctionnement. L'entité villageoise est l'unité sociale commune à tous les exemples cités ci-dessus, avec souvent pour l'irrigation une institution de gestion à cette échelle (géographique et sociale) même si le réseau d'irrigation délivre l'eau à plusieurs hameaux ou villages. À cette « impression » d'une entité villageoise omniprésente et essentielle, deux principales mises en garde peuvent être énoncées afin d'éviter certains écueils. 1° Il ne faut pas se représenter cette entité villageoise comme homogène, au fonctionnement égalitaire et respectueuse de tous ses membres – le « mythe de la communauté » (Guijt et al. 1998) – c'est-à-dire penser que les personnes gérant les conflits, prenant les décisions collectives etc. défendent nécessairement les intérêts de tous. Les exemples ci-dessus (et d'autres à venir) le montrent bien. 2° Il ne faut pas se méprendre non plus sur son importance par rapport à d'autres entités sociales (notamment sociohydrauliques) au point d'en oublier ou d'être aveugles sur les relations sociales qui s'établissent à d'autres échelles, peut-être de façon moins aisée à repérer que celles qui se tissent au niveau villageois ; point sur lequel nous reviendrons dans les autres chapitres. Ces deux points peuvent paraître « évidents » et pourtant ils sont encore loin d'être systématiquement appliqués, notamment dans les projets de développement. Ceux-ci reposent justement, pour la plupart, sur une vision idéalisée, mais aussi simplifiée des communautés rurales afin de permettre la généralisation des politiques à appliquer (Li 1996).

Certes la notion de « village » a soulevé de nombreux débats sur lesquels je ne reviendrai pas ici, mais qui renvoient globalement au village comme lieu corporatif regroupant une mini-société, ou comme une institution clé qui gère les affaires collectives, ou au contraire comme une simple juxtaposition de familles qui ont des liens de parenté, les unités de parenté étant les unités significatives socialement. Rappelons (cf. 1.3) que certains auteurs comme Mosse (1999) font remonter à la période coloniale cette formalisation, généralisation et même 'invention' de la communauté villageoise qui prend racine dans les exigences de l'administration coloniale. De même pour Tania M. Li (1996) il faut replacer les diverses représentations de la communauté par rapport aux contextes politiques de luttes spécifiques (notamment pour l'accès aux ressources), car elles servent de points de levier dans les négociations et les discours aidant à légitimer des actions.

Ainsi au Maroc, les ingénieurs légitiment les politiques de l'eau et projets de développement par la suppression des inégalités sociales retranscrites dans l'accès à l'eau. « Une gestion scientifique de l'eau permet de mettre à mal le privilège ancestral de certains » m'a-t-on expliqué à la fin des années 1990 lors d'une visite à Rabat pour travailler sur le thème des droits d'eau, les droits d'eau *célibataires* (qui ne sont pas attachés à la terre) apparaissant comme l'un des archaïsmes du système inégalitaire d'accès à l'eau. Cette image peut alors expliquer le projet de modernisation d'un réseau d'irrigation de la plaine de Ghiss, au nord du Maroc, exemple sur lequel j'avais pu me pencher (Mathieu, Benali, et al. 2001). Ce projet a été l'objet de conflits importants (décrits dans l'article) car il visait, d'une part, à faire table rase des droits d'eau ancestraux en en redéfinissant de nouveaux selon un critère unique pour tout le réseau et, d'autre part, à intégrer comme ayants droit tous ceux qui pouvaient obtenir de l'eau du canal, nouvellement agrandi. Il est vite apparu qu'agents de développement et paysans avaient des conceptions différentes de la communauté et de l'espace hydraulique dont celle-ci dépendait. Les utilisateurs de l'eau différenciaient nettement au sein de la communauté les détenteurs de droits d'eau coutumiers des autres. Les premiers ont

des terres en amont du réseau, sont les descendants des lignages fondateurs et leurs droits d'eau ont été transmis par héritage tandis que les non détenteurs de droits coutumiers récupèrent uniquement les surplus d'eau pour leurs terres situées en aval. Il y a ainsi deux catégories sociales qui se répartissent sur deux espaces distincts, même si l'eau provient du même canal. Pour les concepteurs et techniciens du projet au contraire, ces deux entités correspondaient socialement et spatialement à un seul et même 'territoire socio-hydraulique'. « Le conflit a montré que l'espace hydraulique était un territoire socio-politique signifiant et pas seulement une étendue physique à mettre en valeur. (...) Ce territoire apparaît organisé et contrôlé de façon asymétrique et complexe, loin de l'homogénéité et de l'égalité que voulaient instaurer l'État et les aménageurs. L'intervention étatique n'a pas pu modifier l'asymétrie d'appropriation de la ressource qui reflète<sup>34</sup> elle-même des rapports sociaux inégalitaires, car le principe structurant des rapports d'appropriation de l'eau a été maintenu de façon vigilante par le groupe dominant et est restée intégré (accepté) par l'ensemble des irrigants. » (Ibid., 372). Est soulevé en outre par cet exemple la correspondance entre espace irrigué et unités sociales, que celles-ci soient villageoises, de gestion de l'eau ou d'ayants droits à l'eau, point sur lequel nous reviendrons au chapitre 3.

Par ailleurs, avec la multiplication des projets de développement, l'État s'immisce de plus en plus dans les affaires locales. Revenons à la façon dont la place de l'État dans le développement des travaux hydrauliques a été analysée par différents auteurs.

### 2.3.2 Hydraulique et État

#### *Wittfogel et les « sociétés hydrauliques »*

Comme dit précédemment, la théorie de Karl Wittfogel sur les « sociétés hydrauliques » a nourri de vifs débats après la parution de l'ouvrage *Oriental Despotism*<sup>35</sup> (1957). Elle a été vivement critiquée pour son déterminisme excessif à expliquer la création de l'État par les nécessités d'une autorité centralisée pour la mise en place et la gestion de systèmes hydrauliques de grande envergure. Partant du « mode de production asiatique » de Marx et de l'observation d'une force despotique dans l'autorité politique des sociétés « orientales » où prédomine l'irrigation, Wittfogel a proposé les termes de « société hydraulique » et de « société agro-directoriale ». Il définit ainsi les sociétés qui ont développé des systèmes d'irrigation et de protection contre les crues de grande envergure, systèmes qui nécessitent une main-d'œuvre importante ne pouvant être, d'après lui, mobilisée que par une coordination centralisée et une forte autorité bureaucratique qui, à leur tour, induisent intégration et centralisation politique. Il a ainsi affirmé que l'irrigation pouvait être un facteur majeur d'explication de l'émergence d'une autorité politique centralisée, voire d'un gouvernement despotique. Ces sociétés pratiquent « l'agriculture hydraulique », pour laquelle il dégage trois caractéristiques principales : i) cette agriculture implique une division spécifique du travail (du fait des grandes quantités d'eau concernées) ; ii) elle intensifie l'agriculture, dans le sens où elle permet de dégager des surplus économiques, de soutenir une économie extractive ; et iii) elle nécessite une coopération à grande échelle. La coopération peut s'organiser à l'échelle communale quand « une société hydraulique ne dépasse pas les bornes d'une seule localité » (Wittfogel 1977, 39), mais elle s'intègre ensuite dans une organisation plus globale, hiérarchisée et dirigée, s'inscrivant ainsi dans une économie directoriale. De là découle l'organisation politique centralisée, de domination : « les administrateurs de ce mode d'organisation sont préparés d'une

---

<sup>34</sup> Sur l'eau comme reflet des rapports sociaux, voir Aubriot, O., 1997, « Eau : miroir des tensions. Ethno-histoire d'un système d'irrigation dans les moyennes montagnes du Népal central ». Université de Provence (Aix-Marseille I), thèse de doctorat en anthropologie, 601p, multig. (version révisée à paraître).

<sup>35</sup> Ouvrage de 655 pages pour la version française de 1977.

manière exceptionnelle au maniement du pouvoir suprême » (Ibid., 42). Les sociétés hydrauliques se distinguent des sociétés reposant sur « l'hydro-agriculture », à irrigation restreinte et aux travaux n'impliquant pas de division du travail au niveau communal, régional ou nationale puisque réalisables par des groupes locaux constitués de voisins. L'auteur appuie son argumentation sur des exemples pris essentiellement en milieux arides ou semi-arides, mais aussi humides, en Chine du Nord, Egypte, Inde, Indonésie, Mexique ou encore Mésopotamie antique. La majeure partie de l'ouvrage est consacrée à la description de l'organisation politique et administrative de ces sociétés hydrauliques, notamment par rapport à la fiscalité, aux impôts fonciers, aux techniques judiciaires qui permettent à l'État de s'octroyer production agraire et biens, à l'affaiblissement de la propriété individuelle ou encore au fait qu'un régime hydraulique s'attache la religion dominante.

Wittfogel a décrit différentes caractéristiques de l'irrigation qui n'ont pas laissé indifférents les chercheurs travaillant sur le thème, notamment les remarquables "opérations organisationnelles que nécessite la distribution de l'eau d'irrigation » (Ibid., 73), les travaux de corvée, la nécessité de dirigeants pour organiser ces travaux, la présence de spécialistes pour certaines fonctions d'irrigation, la prise en considération de la matérialité de l'eau quand il parle de la lourdeur et de la masse de celle-ci lorsqu'elle est en grande quantité (impliquant alors la coopération), et surtout la dimension politique de la gestion de l'eau. Pour de nombreux chercheurs ces éléments ont fait échos à leurs réflexions et observations de terrain, même s'ils ont remis en cause l'analyse théorique, notamment l'approche historique déterministe. La sortie du livre en pleine guerre froide a bien sûr joué un rôle important pour expliquer les controverses suscitées et donc la renommée de l'auteur. Toutefois les citations et renvois à Wittfogel et à sa théorie sont encore fréquents (voir par ex. Harrower 2009). Dans un contexte de multiplication des grands projets hydrauliques (barrages, systèmes d'irrigation, digues contre les crues) développés par les États et bailleurs de fonds internationaux, son questionnement sur l'interdépendance entre gestion de l'eau, grande infrastructure et organisation politique est encore d'actualité. Les questions qu'il a soulevées sont ainsi à nouveau débattues et la réflexion prolongée (cf. Obertreis et al. 2016; Bichsel 2016 du numéro spécial de *Water Alternatives* sur 'Water, Infrastructure and Political Rule').

#### *Rôle de l'État dans la mise en valeur du milieu : interaction État-communautés*

La question du rôle de l'État dans la mise en valeur du milieu, notamment par l'irrigation, est récurrente, comme déjà soulevé. Nous proposons d'exposer ici quelques auteurs qui se sont particulièrement penchés sur la façon dont l'État et les représentants du pouvoir étatique ont une emprise locale sur l'irrigation et l'organisation de l'utilisation des ressources naturelles, ce qui a conduit ces chercheurs à travailler sur l'interaction entre État et communautés.

Le premier exemple s'inscrit en GSE et est issu du remarquable travail de doctorat en ethnologie de V. Labbal (2001). À partir de l'étude fine et diachronique des activités agricoles et des techniques d'irrigation dans une oasis du haut Ladakh (Inde), V. Labbal s'intéresse, d'une part, à l'histoire de la mise en valeur du milieu –montrant une installation progressive des réseaux d'irrigation et non préconçue ou ordonnée ou même collectivement organisée— et d'autre part, à comprendre le rôle de l'État dans cette conquête du milieu, l'eau étant indispensable à toute production agricole. Sans pouvoir répondre à la façon dont le roi est devenu politiquement et symboliquement le protecteur du pays, ni même à quelle époque cela s'est fait, V. Labbal montre en revanche que la royauté, qui a été très stable pendant neuf siècles, ordonnait la vie paysanne et religieuse. De fait, le roi, en participant aux cérémonies liées au cycle agricole, contrôlait le calendrier agricole (période de semis, de récolte) puisqu'il devait être le premier à effectuer les actes ; il réglait également la distribution de l'eau et la conduite des troupeaux. Il se dotait en outre d'une assise religieuse par rapport aux 'dieux du terroir' : il accomplissait des actes religieux du cycle agricole et donnait ses

faveurs aux personnes qui entretiennent un rapport étroit avec dieux et forces de l'univers telles qu'astrologues, officiants des cultes aux divinités locales, les médecins traditionnels. Ainsi l'auteur montre que ces rites agricoles et aux divinités du terroir échappent à la sphère bouddhique. Ceci corrobore le fait que le pouvoir n'a jamais été aux mains des religieux au Ladakh et permet à V. Labbal de dire que la conception de la monarchie n'y est pas spécifiquement bouddhique. Mais ces éléments justifient surtout sa thèse : le pouvoir de la royauté au Ladakh était lié à la mise en valeur du milieu et tout particulièrement à l'irrigation ; le roi s'appuyait sur le contrôle des ressources pour asseoir son pouvoir qui était aussi bien politique que symbolique. C'est le « modèle d'un roi protecteur, mandaté par le ciel afin d'y assurer ordre et prospérité ». Cela se traduisait localement par un roi qui était propriétaire du sol, les paysans n'en étant que les usagers (comme c'était auparavant le cas dans tous les royaumes himalayens) ; des fonctionnaires villageois qui étaient investis par le roi pour faire respecter l'ordre collectif et détenaient héréditairement l'autorité sur les réseaux d'irrigation des oasis ; des activités agricoles qui étaient calées et ritualisées par le roi ; et donc en définitive une 'présence' royale qui était sans cesse symboliquement rappelée, se traduisant par un respect certain des sujets à l'égard du roi et donc du pouvoir. Dans de tels milieux arides, traiter du pouvoir ne peut se faire en oubliant l'eau. On voit en outre à travers cet exemple que les expressions du pouvoir au niveau local passent par des voies qui ne sont pas uniquement administratives et politiques.

Le deuxième exemple se situe également en Himalaya, au Népal, pays qui était un royaume jusqu'en 2008. Avant la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, le Népal était composé de petits royaumes (dont le royaume de Gorkha<sup>36</sup> dirigé par un roi de la dynastie Shah qui unifia le pays). Le XIX<sup>e</sup> se caractérisa alors par la mise en place d'un État centralisé et de sa 'machinerie' administrative. Comme je l'ai expliqué dans ma thèse, reprise pour publication<sup>37</sup> (2004b) :

« Le rôle de l'État dans l'irrigation a été sujet à débat au Népal, comme dans de nombreux autres pays. Selon l'historien économiste M.C. Regmi (1971; 1978b; 1978a), l'irrigation était peu développée au XIX<sup>e</sup> siècle à cause de l'incapacité ou l'absence de volonté des paysans à financer les réseaux d'irrigation. Selon lui, seuls les paysans riches et influents réussissaient à mobiliser l'ensemble des agriculteurs et pouvaient donc générer l'organisation et l'effort collectifs que requiert la construction de tels ouvrages (Regmi, 1978b, 11). S'opposant à cet auteur, R. Yoder et à sa suite d'autres chercheurs, mettent en avant la capacité des paysans à construire des réseaux d'irrigation et à s'organiser pour les entretenir. Ils suggèrent que l'irrigation existe depuis plusieurs siècles au Népal, comme en témoigne le système d'irrigation d'Argali (Palpa) qui aurait été construit au XVI<sup>e</sup> siècle. La mise en place de nombreux réseaux d'irrigation traditionnels n'aurait été possible que grâce à l'implication des paysans et le rôle de l'État dans le développement de l'irrigation aurait été minime (Pradhan et al. 1990, 1).

Les mentions de l'irrigation sont très rares avant le XIX<sup>e</sup> siècle. La plus connue est la directive du roi Ram Shah de Gorkha (1603-1633). Elle précise qu'il ne veut pas avoir à gérer les disputes concernant l'utilisation de l'eau, le besoin d'accès à l'eau étant le même pour tous (Regmi 1971, 18). Le roi n'intervient donc pas dans la réglementation, laissant les villageois faire selon leur coutume et leur besoin (Hasrat 1970, 110). Ce comportement est bien différent de l'intérêt porté à l'irrigation par les dirigeants de la vallée de Katmandou, où une inscription du XVII<sup>e</sup> révèle, d'une part, une organisation égalitaire vis-à-vis de l'accès à l'eau et, d'autre part, une implication royale. De la comparaison de ces différents arrangements, M.C. Regmi (1971, 18)

---

<sup>36</sup> La conquête du pays par ce royaume de Gorkha est à l'origine du nom 'Gorkhali' ou 'Gurkha' pour désigner les combattants népalais enrôlés dans l'armée britannique.

<sup>37</sup> Les notes se rapportant à des références ou éléments très locaux ont été supprimées pour alléger le texte.

conclut que l'irrigation ne jouait pas un rôle très important à Gorkha et dans les autres royaumes des basses et moyennes montagnes. Or, relier l'importance de l'irrigation à l'attention que leur portent les monarques paraît un peu hâtif, cette attention ne présageant en rien du type d'agriculture effectué. Dans la région de Palpa, jouxtant Gulmi, quelques documents concernant des dons royaux de terres ainsi que l'interdit royal de détruire un canal ont été retrouvés : trois documents mentionnent le don de terres *birtā* [mode de tenure privilégiée] par le roi de Palpa à des Bahun, en 1514, 1752 et 1783, le dernier stipulant clairement qu'il s'agissait de *khet* [rizières]. Une lettre datant de 1795 et signée de Prithvi Pal Sen condamne toute personne qui détruit le canal, construit par un certain Chintamani Upadhyaya, villageois Bahun (Ghimire 1990, 185,191,210,219). Ces diverses mentions ne permettent cependant pas de préciser l'implication concrète des rois dans le développement de l'irrigation. La dénomination locale de "canal royal" (*rāj kulo*), comme à Argali, suggère tout de même que de tels canaux ont été commandités par un roi. (...). Aucun élément ne permet malheureusement de préciser le rôle exact des rois dans la réalisation concrète des réseaux et de leur système de distribution.

(...) Le XIX<sup>e</sup> siècle se caractérise par la mise en place d'un État gouvernant le royaume du Népal nouvellement unifié. L'objectif des chefs Gorkhali au pouvoir fut de promouvoir la mise en valeur des terres, notamment les terres irriguées car elles rapportent un revenu plus important à l'État. (...) De nombreux efforts furent déployés afin de valoriser au maximum les terres. L'État incita les paysans à cultiver les terres incultes à travers des concessions fiscales individuelles et des exemptions de taxes pendant trois ans (exemption de cinq ans dans le Terai) (Regmi 1978b, 140–141). Tous les textes montrent également que l'irrigation était encouragée envers et contre tout. Ainsi, Prithvi Narayan Shah (l'unificateur du Népal) ordonna la construction de canaux d'irrigation et la mise en culture des champs, même si l'emplacement des habitations devait être modifié (Regmi 1971, 143). De nombreux textes se rapportent à l'attribution de terres irriguées à maintenir en eau, ou de terres à irriguer en construisant un canal. Les corvées étaient utilisées par les dirigeants pour faire construire et remettre en état les canaux dont la réparation ne pouvait pas être effectuée par les seuls bénéficiaires de l'eau, comme le montrent les documents datant du début du XIX<sup>e</sup> siècle.

Les politiques favorisant la construction de canaux et la mise en valeur des terres continuèrent avec le gouvernement des Rana. Le premier Code Légal du Népal fut promulgué en 1854 et précisait la priorité des utilisateurs de l'eau d'irrigation sur les autres cultivateurs (Regmi 1978a, 244).

(...) L'État a donc incité les paysans à construire des canaux d'irrigation et à se mobiliser pour réparer les réseaux d'irrigation. Mais M.C. Regmi (Regmi 1971, 141) ne croit pas à l'impact de ces incitations vu la faible augmentation de la superficie cultivée au XIX<sup>e</sup> siècle. U. Pradhan (1990, 69–90) a alors montré qu'en jouant un rôle de médiateur dans le développement des travaux d'irrigation, l'État détient une place importante dans l'histoire du développement de l'irrigation dans les montagnes au XIX<sup>e</sup> et début XX<sup>e</sup> siècle. »

Même si l'implication directe des rois ou de l'État dans la construction des réseaux d'irrigation, avant l'unification du Népal tout comme au XIX<sup>e</sup>, semble être réduite à quelques exemples<sup>38</sup>, la place qu'occupe l'irrigation dans les préoccupations royales et étatiques ne peut être minimisée. Elle permet en effet la culture du riz, et l'État, rêvant dès le XVIII<sup>e</sup> siècle d'un pays rizicole (Ramirez

---

<sup>38</sup> Dans de tels réseaux construits au XIX<sup>e</sup> par l'État, des intendants furent nommés, avec la charge de superviser les opérations de réparation et de gérer une utilisation équitable et maximale de l'eau d'irrigation (Pradhan 1990).

2003) incita à la construction de réseaux d'irrigation (exemptions foncières, instauration de nouvelles tenures foncières, etc.). Malheureusement les données historiques sont trop peu nombreuses pour permettre d'estimer la portée exacte de telles mesures. De grands réseaux d'irrigation de la plaine, dits aujourd'hui 'paysans' par la mémoire collective, ont été construits à cette période (notamment le *Chattis Mauja*) sans qu'il n'y ait trace écrite ou orale de l'implication de l'État (Yoder 1994). Or l'époque même de la construction, combinée à la dénomination des réseaux ('les 36 unités villageoises taxées' pour celui susmentionné), ne peut laisser de doute quant à l'influence des politiques étatiques sur la construction de tels systèmes. La relation entre communautés et État passait avant tout par l'organisation politique et administrative relative aux taxes foncières. Le statut foncier des communautés locales déterminait en effet leur statut vis à vis du souverain, propriétaire de l'ensemble des terres du royaume. L'impôt consistait en une rente foncière et en conséquence les fonctions de collecteur et de chef local étaient indistinctes, et le pouvoir était ainsi délégué jusqu'au niveau local. Sur certains territoires, le roi renonçait à la rente au profit de dignitaires ou d'institutions religieuses auxquels il déléguait ses prérogatives politiques (Ramirez 2000; Regmi 1978a). Lors de la fête annuelle de la Déesse, le *Dasain*, des gestes codifiés de légitimation de l'autorité remontaient chaque échelon de la pyramide des dépendances depuis les familles et les villages jusqu'à la capitale (Krauskopff et al. 2016). Le pouvoir central était à ce moment-là fortement symbolisé localement.

Un troisième exemple, qui sera développé au chapitre 3, est celui de D. Mosse (2003) pour les tanks du sud de l'Inde. Il montre comment, depuis l'époque médiévale, les relations de pouvoir et les intérêts politiques des souverains ont façonné l'ensemble des infrastructures hydrauliques inscrites dans le paysage en orientant les flux d'eau des rivières, canaux, interconnexion des étangs etc. Pendant des siècles, l'hydrologie a été politiquement manipulée. L'hydrologie et les infrastructures hydrauliques ne sont donc pas fixes, malgré leur aspect figé, pouvant évoluer selon les besoins politiques notamment. Pour étudier cela, il a changé d'échelle d'analyse et ne s'est pas restreint au tank ou au village –comme la plupart des anthropologues– même si des organisations coutumières villageoises existent pour prendre localement des décisions, mais il s'est intéressé à la gestion des tanks à l'échelle régionale des réseaux de tanks, et a eu une approche diachronique des rapports entre communautés et État. Rappelons d'ailleurs au passage que pour cet auteur, le déclin de l'utilisation des tanks n'est pas à comprendre dans le déclin de la cohésion des communautés villageoises, mais dans la modification des rapports entre État et communautés.

#### 2.4 Conclusion du chapitre 2 : *Irrigation collective, société et pouvoir*

À travers ce chapitre, nous avons vu que l'eau est avant tout sociale : dans l'action collective qui permet la maintenance des infrastructures, dans l'organisation de l'accès et du partage de l'eau, dans les négociations relatives aux droits d'eau, dans les relations de pouvoir et les intérêts qui se jouent autour de l'eau pour accéder à cette ressource tant convoitée. Ainsi l'eau rassemble, divise et est « l'amie du puissant ». La société organise l'accès à l'eau à son image et ainsi l'eau, en rappelant l'ordre social ou en renvoyant à un ordre ancien, 'raconte' la société à qui sait décrypter cette organisation. Mais l'eau sert aussi à affirmer une identité, une position, un statut, un privilège ou une alliance, que ce soit à travers l'organisation même de son partage, mais aussi des discours sur l'eau, de la façon dont la société se raconte à travers l'eau –discours à décrypter également. Dans la conclusion du livre collectif intitulé *Liquid relations*, les éditeurs rappellent que l'eau concerne pouvoir et intérêts, et par conséquent il n'y a pas de savoir objectif sur l'eau, les règles ou les droits d'eau. La façon de penser, de parler des droits d'eau et des lois sur l'eau est profondément politique. Il faut donc systématiquement situer la position de celui qui énonce (Roth et al. 2005,

259). L'emprise du discours dominant, la diversité des points de vue et des registres utilisés par les uns et les autres pour légitimer leur pratique ou discours sont autant d'éléments à repérer pour pouvoir interpréter une situation donnée, savoir comment l'éventuelle inégalité d'accès est vécue, ce qu'elle reflète des rapports de force et comment la situation, si elle est récente, est expliquée par les diverses parties prenantes. Les situations plus récentes, nous les abordons dans les prochains chapitres, car partout les cadres technique, institutionnel et/ou juridique sont transformés, les projets de développement se multiplient (ce qui n'est pas sans apporter de modifications, objectif même d'un projet). L'État interfère de plus en plus que ce soit dans la transformation des infrastructures (en voulant les améliorer, les agrandir, ou proposer des innovations), ou s'arrogeant de plus en plus de prérogatives sur l'eau et imposant des institutions formelles de gestion de l'eau. Les relations autour de l'eau s'en trouvent modifiées dans un contexte de pression sur la ressource. Regardons maintenant plus particulièrement la place de la technique et de la dimension spatiale de l'irrigation dans ces relations autour de l'eau d'irrigation.

---

## Chapitre 3. Reflets ou osmose ?

### Irrigation, espace et techniques

---

Bien que la *political ecology* souffle un renouveau et incite à intégrer davantage la place du social au sein de la trajectoire de l'eau, de ses transformations, ce qui permet de repérer notamment la « naturalisation » des discours, je tiens à mettre l'accent sur deux angles d'approche, piliers de ma recherche, peu ou différemment développés en *political ecology* : la technique et le territoire. Je prends ici la définition de « technique » utilisée par l'anthropologie des techniques, c'est-à-dire un « procédé de manipulation par l'homme d'un matériau naturel en vue de le transformer en produit ou objet utilisable » (Cresswell 2003)<sup>1</sup>, ce qui suppose le contact direct de l'homme avec la matière. Le terme « technologie » définit alors la science des techniques. Il pourra m'arriver d'utiliser ce dernier dans le sens commun de « technique moderne » qui remplace l'homme dans l'exécution d'un certain nombre de tâches, mais alors je le préciserai.

Se pose alors la question de savoir si les fondements de la GSE, approche à laquelle j'ai été formée et qui considère la gestion de l'eau comme une construction sociale, sont compatibles ou non avec ceux de la *political ecology* et des STS qui considèrent la gestion de l'eau comme une co-construction eau-société. Cela renvoie également à la façon de considérer la relation entre société et inscriptions sociales dans le territoire : s'agit-il de l'interpréter comme une projection du social sur l'environnement ou au contraire comme un schème d'organisation et de signification commun à la sphère sociale et des éléments de la nature ? Ceux-ci, quand ils sont utilisés, sont-ils organisés de façon à refléter la société, ou s'agit-il plutôt d'une organisation qui traduit une certaine osmose entre société et nature, une construction à influence mutuelle ?

L'objectif de ce chapitre 3 est de montrer que la technique et le territoire, qui sont respectivement un fait social et une construction sociale, sont à l'interface du façonnage mutuel de la société et de l'eau. Et de ce fait, ils peuvent d'un point de vue méthodologique servir de porte d'entrée à l'étude de ce façonnage, ce que nous allons démontrer à partir de plusieurs exemples. Celui d'Aslewacaur au Népal sera l'un d'eux et je continuerai ainsi le plaidoyer développé dans *L'eau, miroir de la société* (Aubriot 2004b) sur l'interaction constante entre eau, espace et technique, interaction qui ne peut être dissociée du social. Pour toute personne abordant le thème de l'irrigation (ou même celui de l'eau dans ses autres usages), l'interaction entre eau, technique et société est frappante. Aussi, une multiplicité de termes cherchant à l'explicitier a vu le jour dans la littérature ces vingt dernières années. Pour marquer la dimension sociale des techniques, certains parlent de système sociotechnique, d'autres d'infrastructure sociotechnique, ou encore d'assemblages sociotechniques. Pour exprimer l'imbrication entre eau et société, les expressions telles que regard socio-hydrologique ou cycle hydrosocial ont été créées. Quant à la dimension spatiale de l'eau et des aménagements hydrauliques, elle est présente dans les énoncés comme territoire de l'eau, territoire hydrosocial ou encore 'waterscape' (que l'on peut traduire en

---

<sup>1</sup> <http://journals.openedition.org/tc/1576>. Fichier html sans pagination.

première approximation par 'paysage de l'eau'). Ces différents termes sont-ils synonymes ou expriment-ils des idées différentes ? Quel terme utiliser ? Nous y répondrons à la fin de ce chapitre, découpé en quatre parties : l'une sur la façon d'aborder les techniques et les apports de l'anthropologie des techniques, une autre sur le territoire et ses inscriptions matérielles, une troisième sur la lecture de l'inscription territoriale de la technique, ce qui revient à décrypter le social dans les systèmes d'irrigation, et la dernière sur l'approche de la *political ecology*.

### 3.1. La technique, un fait social

Si, pour l'anthropologie, il est acquis que la technique est un fait social, et donc que des dimensions sociales sont imbriquées dans la technique, cette idée n'a pas toujours existé et aujourd'hui encore la façon d'aborder la technique diffère selon les approches. Une approche purement techniciste, c'est-à-dire qui considère encore une technique comme relevant uniquement du domaine matériel, physique, n'intègre bien sûr pas cette idée d'imbrication.

#### 3.1.1. Les techniques : de la magie à l'action culturellement déterminée

« L'idée que les hommes se font de leurs techniques n'est pas isolée : elle dépend, à chaque époque, de l'ensemble de leur conception du monde et d'eux-mêmes » (Sigaut 1987, 13). Ainsi dans la conception aristotélicienne, les techniques ne sont jamais un produit légitime de la raison. Soit elles sont liées à la routine ou à la servilité et ne valent pas la peine qu'on en parle, soit elles sont surprenantes et alors associées à la magie ou à la ruse. Elles ne peuvent être ni objet ni moyen de science. À l'inverse, l'utilité devient le critère du vrai pour quelques auteurs dès le VI<sup>e</sup> siècle. Mais le renversement de perspective s'opère vraiment à la fin du XVI<sup>e</sup> siècle : la science repose sur l'expérimentation et les techniques deviennent un moyen de connaissance (Ibid.). Toutefois celles-ci sont considérées comme relevant peu de la connaissance. « La 'routine aveugle' des artisans et des paysans, par exemple, est un des clichés les plus omniprésents dans la littérature techno-scientifique des XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles. » (Ibid., 15). Les techniques ne faisant pas *objet* de connaissance, il ne peut y avoir de technologie, science des techniques, et plus précisément science *humaine* des techniques pour Haudricourt (1987). Cet auteur précise par là-même que le point de vue adopté est celui d'une science des activités humaines, des activités de production des objets, liées à la transformation de la matière par des techniques. « Dans une métaphysique où l'homme savant se conçoit lui-même comme radicalement extérieur aux objets qu'il observe (y compris l'homme non savant), il n'y a pas de place pour les techniques considérées comme *objets* de connaissance. (...) Voilà quel est, dans les sciences humaines, l'héritage de la vieille dichotomie homme/nature, ou culture/nature. (...) Tout se passe en fait comme s'il nous était particulièrement difficile d'oublier que la bipartition homme/nature a été fondatrice dans notre conception du monde. Sans elle, pas de science possible. La science est née *contre* la technique » (Sigaut 1987, 16), avec une science qui avait une certaine conception de la nature, « obéissant à ses lois propres, étrangères aux volontés et aux désirs humains, mais que les hommes peuvent peut-être arriver à connaître par l'exercice de leur raison » (Ibid., 13).

Il est difficile de donner une date précise à la naissance de la technologie. Sigaut propose la fin du XVII<sup>e</sup> siècle pour la technologie théorique avec la création du *Laboratorium mechanicum* de Stockholm, et 1751 pour la technologie descriptive avec la parution du premier volume de *l'Encyclopédie* de d'Alembert et Diderot. « Le projet de *l'Encyclopédie* prend en compte les techniques, non pas, ou pas seulement, pour leur utilité économique, mais avant tout comme partie intégrante de ce que nous appellerions aujourd'hui le patrimoine culturel » (Ibid., 21).

Une autre étape importante dans la conception de la technique au début du XX<sup>e</sup> siècle a été apportée par le philosophe Henri Bergson pour qui « l'intelligence, envisagée dans ce qui en paraît être la démarche originelle, est la faculté de fabriquer des objets artificiels, en particulier des outils à faire des outils et d'en varier indéfiniment la fabrication » (Bergson 2013 [1907], 100). « Autrement dit, l'intelligence suppose l'outil aussi nécessairement que l'outil suppose l'intelligence » (Sigaut 2012, 19) : l'intelligence est née par et pour la manipulation des choses matérielles (Ibid., p. 21). Bergson propose alors de parler d'*Homo faber*<sup>2</sup>, expression qui a inspiré le titre du dernier ouvrage de F. Sigaut dans lequel il montre que ce n'est pas l'homme qui fait l'outil mais bien l'outil qui fait l'homme.

En 1936, Marcel Mauss démontre que la façon de marcher, de nager ou de bêcher est culturelle. Il est acquis, depuis, que toute action technique est culturellement déterminée et apprise (Lemonnier 2012a). Son programme sur les objets et les techniques était précurseur, et posait déjà les objectifs, similaires à ceux poursuivis aujourd'hui (Ibid., 3) : « il convient de comprendre pourquoi les objets et leurs usages sont ce qu'ils sont dans un groupe humain particulier et ce qu'ils « font » de spécifique dans les rapports entre les hommes ». Les techniques peuvent alors être intégrées dans le concept de *fait social total* qu'il élabore. « Les faits étudiés mettent en branle dans certains cas la totalité de la société et de ses institutions (...) et dans d'autres cas seulement un très grand nombre d'institutions » (Mauss 1923, 274 cité par Mauss 1960). Un tel fait social est ainsi intrinsèquement pluridimensionnel, relevant de dimensions économiques, culturelles, religieuses, symboliques ou encore juridiques. Et comme le rappelle Haudricourt<sup>3</sup> (1987, 57), « Mauss enseignait [qu'il fallait] considérer tout fait ethnographique comme un phénomène social total, et la séparation qu'il introduisait entre technique et économique n'avait pour but que d'augmenter la finesse de l'analyse ».

Au début du XX<sup>e</sup> siècle, on reconnaissait donc déjà que les actions techniques (et les objets qui en résultent) sont des faits sociaux, culturellement déterminés, liés à un apprentissage ; il s'agissait de comprendre leur action, ce qu'ils 'font', sur les rapports entre les hommes.

### 3.1.2. Fondements et objectifs de la technologie culturelle

L'importance qu'eut le bergsonisme fut oubliée avec le marxisme qui domina après la Seconde Guerre mondiale. Bergson a toutefois eu des émules qui ont marqué la technologie, parmi lesquels André Leroi-Gourhan, père de l'anthropologie technique, à la fois ethnologue et préhistorien. Ce chercheur part du principe que si les faits sociaux sont *totaux*, l'homme aussi est total, *faber* et *sapiens*, à la fois producteur de biens matériels et créateur de langage symbolique. Cette conviction quant au caractère total des œuvres de l'être humain est le fil conducteur de tous ses travaux. Pour lui, un objet et une technique ne peuvent être dissociés des conditions socio-économiques et techno-économiques dans lesquelles ils sont utilisés. Au milieu des années 1940, Leroi-Gourhan dégage l'importance du geste et de l'action physique sur la matière (1943; 1945; 1964). Sa compréhension de l'évolution des techniques s'enracine dans la philosophie de Bergson : se concentrer sur la fonction plutôt que sur la forme d'un objet est l'un des changements de perspective au cœur du courant intellectuel bergsonien. A. Leroi-Gourhan a ainsi posé les pierres fondatrices de la technologie culturelle avec sa typologie des techniques établie en fonction des actions sur la matière et non plus de critères morphologiques : les techniques sont à étudier à partir de leur fonctionnement, de la description de l'action technique et de l'usage des objets. Il a

---

<sup>2</sup> « Si nous pouvions nous dépouiller de tout orgueil, si, pour définir notre espèce, nous nous en tenions strictement à ce que l'histoire et la préhistoire nous présentent comme la caractéristique constante de l'homme et de l'intelligence, nous ne dirions peut-être pas *Homo sapiens*, mais *Homo faber* » (Bergson 2013 [1907], 140).

<sup>3</sup> L'article d'où est issue cette citation est paru initialement en 1968 dans Poirier (ed), *Ethnologie générale*.

également marqué l'anthropologie avec le développement de notions pionnières (*tendance, fait technique, chaîne opératoire, etc.*) ; nous y reviendrons.

Un autre chercheur de la même période fonde également son approche sur l'observation des outils, la description technologique et l'analyse du concret<sup>4</sup> : André-Georges Haudricourt, à la fois linguiste, botaniste, géographe et ethnologue. Il se distingue par son articulation constante entre les domaines d'ordre technologique et sociologique, par son approche qui ne peut traiter de la technique, des innovations et inventions « en dehors des rapports de production » (1987, 44), ni en dehors du biologique. « "Je ne sépare pas les sciences naturelles des sciences humaines" aimait-il à répéter. Cette démarche refuse d'imaginer une autonomie de l'ordre symbolique ou un arbitraire culturel qui dissocierait radicalement le biologique du social. (...) [Haudricourt] cherche à penser l'emprise mutuelle du milieu naturel sur les humains en suggérant la possibilité de schèmes d'organisation qui seraient communs à l'ordre de la nature et à celui de la culture » (Bensa 2011, 211–212). Il fonde clairement son raisonnement sur une conception anti-dualiste. Les contigüités entre milieux naturels, sociétés et schémas d'interprétation du monde constituent à ses yeux des totalités déterminantes auxquelles nul n'échappe (Ibid.). Il s'attache à « ancrer le social dans les pratiques matérielles. Dès lors les catégories ne naîtraient pas de la projection du social sur le réel mais de l'extension de l'expérience technique et de son efficacité à la représentation des rapports sociaux : sur les relations vitales aux plantes et aux animaux viendraient se modeler les catégories sociales et logiques que les humains considèrent ensuite comme des évidences » (Ibid., 220). Il suggère une classification des objets, qu'il dénomme généalogique, qui « rende compte de la parenté réelle historique » (Haudricourt 1987, 41). Il se base pour cela sur l'action des outils et élabore une évolution possible de leur fonctionnement et donc de leurs différentes formes. Il aborde donc la technique de façon « dynamique » dans le sens où les techniques connaissent une évolution liée à celle des fonctions de l'instrument. Ainsi dans son travail magistral sur *L'homme et la charrue à travers le monde* (1955), il démontre, sur la base de cette classification généalogique, que l'araire –dont le soc ouvre le sol de façon symétrique– se retrouve au Moyen-Orient et en Asie du sud sous diverses formes, et a évolué en charrue –à soc asymétrique qui retourne la terre– en Chine et dans l'est de l'occident. De même, un outil très « simple » dans sa structure apparente, car n'utilisant par exemple qu'une seule pièce de bois, est en fait celui qui n'a pu être inventé qu'après des outils composés de plusieurs pièces assemblées. Il faut déjà avoir vu et donc avoir en tête la forme de l'outil pour pouvoir le repérer ensuite dans les formes de branches ou troncs utilisés pour créer l'outil en une seule pièce de bois. Il est donc celui qui a nécessité le plus de conception intellectuelle et d'évolution. Ainsi, un araire tibétain constitué d'une seule pièce de bois<sup>5</sup> est plus récent

---

<sup>4</sup> Un troisième auteur partage cette posture de la *concrétude* : Charles Parain (Barbe et al. 2011).

<sup>5</sup> Il est intéressant de noter que la conception populaire ne va pas nécessairement dans ce sens, comme l'exprime ce mythe munda : « Alors que le ciel était vide et que la terre était eau, Haram le Créateur créa les animaux de l'eau, puis la terre sèche, puis les animaux de la terre. Puis il fit une statue d'homme en argile, et lui donna un *ji* (un principe de vie, une âme). Il se mit ensuite à lui fabriquer un araire afin qu'il puisse labourer. Il coupa un très gros arbre, et y tailla d'une seule pièce l'araire, avec manche et timon. Cela lui prit beaucoup de temps. Alors la femme d'Haram, qui n'avait pas de nouvelles de lui, lui envoya un moustique pour aller le chercher. Le moustique se mit en route et bourdonna à ses oreilles : mais Haram demeurait absorbé par son travail. Alors sa femme envoya un tigre. Le tigre marcha dans les feuilles mortes pour que le bruit dérange Haram et lui fasse abandonner la fabrication de l'araire. Mais Haram saisit un copeau de bois et le lui lança en criant : 'Cours, chien sauvage !'. Alors le copeau devint un chien sauvage et mit en fuite le tigre. C'est pourquoi, aujourd'hui encore, le tigre a peur des chiens sauvages.

Enfin Haram termina son araire et l'apporta chez lui. En le voyant, sa femme l'apostropha : 'C'est donc ce genre d'araire que tu as fait ? Voilà pourquoi tu étais si long ! Pour faire ce type d'araire, les fils de l'homme vont perdre beaucoup de temps, et ils ne trouveront pas d'arbres suffisamment gros. Allons, jette-le à terre, et nous verrons alors le résultat !'. Haram jeta l'araire, qui se brisa sur le sol. 'Mon araire est détruit, comment les fils de

dans sa conception (et non davantage « primitif ») qu'un araire constitué de plusieurs parties (Haudricourt et al. 1955, 40–45)

Ce champ d'étude des systèmes techniques s'est poursuivi en France où il fut très actif dans les années 1970-80<sup>6</sup> et dénommé : technologie culturelle, ethno-technologie, technologie en anthropologie, ou encore anthropologie des techniques. L'objectif est initialement énoncé de façon plutôt vague : analyser les rapports dialectiques entre techniques et culture, ce qui définit un vaste programme. Il s'agit de mettre en relation, par la médiation des techniques, non seulement les procédés techniques et la morphologie des institutions sociales, mais aussi l'homme et le milieu naturel (Cresswell 2010 [1976]) ou encore de « cerner la logique et l'évolution du couple système technique/ société » (B. Gille (1978) cité par Lemonnier (2010 [1983])). L'objectif s'est ensuite affiné comme nous allons le voir. Le postulat de base est lui resté inchangé : il existe des rapports entre phénomènes techno-économiques et manifestations socio-culturelles (Cresswell 2010 [1976], 23), et toute étude technologique part du principe que, parmi les productions sociales, figurent les techniques (Cresswell 2003). Tous les auteurs s'accordent ainsi pour dire que même si la culture matérielle est importante, la technologie ne doit pas être une fin en soi, les faits techniques ne doivent pas être isolés du fait social total mais étudiés pour faire apparaître les relations avec les autres phénomènes sociaux (*Ibid.*, Pelras 1973 cité par Digard 1979; Lemonnier 2010 [1983]). On voit toutefois à travers certaines formulations combien, à l'époque, le marxisme et le structuralisme étaient prégnants. Ainsi « mettre en lumière l'importance des bases matérielles dans la structure et la vie des sociétés » (Pelras 1973, 724–725), ou reconnaître que « l'action technique est, en soi, productrice de vie sociale » renvoient à une vieille question qui préoccupait K. Marx<sup>7</sup> : quelle action technique engendre quelle vie sociale ? (Digard 1979, 90). Bien que montrant qu'il n'y avait pas de « relations exclusives » entre système technique et organisation sociale, les auteurs cherchaient à « établir des liens logiques explicatifs entre les manières d'agir sur la matière et des façons de vivre » (Lemonnier 2011, 93) et ils ont passé beaucoup de temps à tenter de faire correspondre des « structures » de chaînes opératoires avec d'autres aspects de la vie sociale (ce qui fut abandonné dans les années 1980) (Lemonnier 2012a). Comme le rappelle Cresswell (1991), une technique ne saurait être, en elle-même, une production sociale dans la mesure où une société ne produit pas *une* technique [l'italique est de moi] ou qu'un ensemble de techniques ne suffit pas à produire une société. Ce sont

---

l'homme vont-ils labourer désormais ?'. Mais sa femme répondit : 'Je vais fabriquer un autre araire. Tu vas voir, cela sera vite fait, à partir de plus petits arbres, et cela ne se cassera pas quand on le jettera à terre !'. Son mari consentit à ce qu'elle fabrique l'araire. Elle fit le sep, elle fit le timon, elle fit la poignée séparément. Elle perça des trous dans le bois et attacha ensemble les différentes parties, et cela ne lui prit que peu de temps. Quand tout fut achevé, elle demanda à son mari de le jeter à terre. Quand Haram l'eut jeté à terre, ils constatèrent que rien n'avait été cassé.

Alors Haram dit : 'Je suis un homme, et pourtant femme tu m'as surpassé en faisant cet araire. C'est pourquoi je décide qu'à partir de maintenant toutes les femmes seront exemptées de ce dur travail qu'est le labour. Que les hommes les fabriquent. Les femmes ne devront même pas toucher les araires'. » (van Exem 1982, traduction de F. Landy).

<sup>6</sup> Avec la création en 1974 de l'équipe de recherche *Techniques et culture*, puis de la revue du même nom.

<sup>7</sup> « Cette question reflète une préoccupation centrale dans toute l'œuvre historique de Marx, ainsi qu'en témoigne ce passage, choisi parmi bien d'autres : " En produisant, les hommes ne sont pas seulement en rapport avec la nature. Ils ne produisent que s'ils collaborent d'une certaine façon et font échange de leurs activités. Pour produire, ils établissent entre eux des liens et des rapports bien déterminés [...] Ces rapports sociaux qui lient les producteurs les uns aux autres, les conditions dans lesquelles ils échangent leurs activités et participent à l'ensemble de la production, diffèrent naturellement suivant le caractère des moyens de production. [...] C'est dire que les rapports sociaux suivant lesquels les individus produisent, les rapports sociaux de production, changent et se transforment avec l'évolution et le développement des moyens matériels de production, les forces productives " (Marx 1967, 272–274) » (Digard 1979, 90).

l'agencement, l'architecture interne, le mode de fonctionnement d'un système technique qui sont des productions sociales. En revanche, les éléments d'une *structure technique* sont à la fois « techniques » et « sociaux » (Ibid.). En d'autres termes, la technique elle-même est une imbrication d'éléments relevant du domaine matériel, physique et du domaine social.

### 3.1.3. Démêler le lacis de relations

La technique étant un fait social, elle est intrinsèquement liée aux phénomènes sociaux et dans ce cas, comment peut-on distinguer le domaine matériel du domaine social sans dénaturer les relations qui les relient ? Cela ne pousse-t-il pas à introduire des éléments distinctifs qui aillent à l'encontre de cette idée d'imbrication ? Comment concrètement comprendre et analyser le concept des techniques « imbriquées dans le social » ? Cela signifie, pour R. Creswell (2003) que des décisions techniques sont prises pour des raisons sociales et vice versa. Il illustre d'ailleurs son propos d'un exemple en irrigation, ce qui est tout particulièrement intéressant pour notre sujet. Si un réservoir n'est pas bétonné, ce n'est pas en raison d'un manque de capacités ou de connaissances techniques des villageois, mais de leur perception du rôle de l'État qui se doit de réaliser cette modernisation. Cette perception est liée aux notions traditionnelles de l'autorité politique, du haut vers le bas, du père vers les enfants, du vieux vers les jeunes. « On peut déclarer à juste titre que tout est imbriqué au sein d'une société ; mais pour celui qui veut étudier les rapports entre différentes manifestations de la vie sociale, il faut auparavant opérer des distinctions et des catégorisations méthodologiques » (Ibid.).

Certains auteurs toutefois se sont éloignés de cette approche, telle M.N. Chamoux (2010) qui n'a pu se résoudre à déconnecter, pour les besoins de l'analyse, le « matériel » et le « socioculturel ». Elle voulait, et dès le départ, « tenir ensemble la technique et la culture », trouver un « concept capable de découper un objet consubstantiel à l'action sur la matière et aux rapports socioculturels » : ce fut la transmission des savoir-faire. Elle rapporte dans ce numéro de *Techniques et cultures* où les auteurs reviennent sur leurs écrits trente ans plus tard, qu'à la fin des années 1970 il était donné comme allant de soi que les techniques relevaient avant tout du domaine du « matériel ». « Aussi la théorie des instances (marxisme structuraliste), posant une hiérarchisation allant du matériel, recteur, à l'idéologie, reflet, constituait-elle le paradigme scientifique. En conséquence, la méthode d'analyse généralement préconisée comportait deux temps : d'abord décrire les « chaînes opératoires » (niveau du rapport à la matière) ; une fois ceci fait, on pourrait s'interroger sur les phénomènes sociaux et culturels (niveau de la culture et des rapports sociaux), pour étudier, au choix, l'isomorphie des deux niveaux ou leurs liens de détermination mutuels » (Ibid., p.136). M.N. Chamoux perplexe devant ce programme, chercha à « découper l'objet d'étude selon d'autres principes », ce qu'elle put faire en travaillant sur les savoir-faire.

Comme l'analyse Lemonnier (2011), les héritiers de Leroi-Gourhan et Haudricourt étaient effectivement, dans les années 1970, coincés à la fois dans la référence au marxisme et dans les concepts élaborés par les maîtres. Ils attribuaient une place importante au matérialisme : « les façons dont les hommes produisent et utilisent physiquement les choses ont un rapport avec les transformations des sociétés ». Revenant en 2010 sur un article de 1983, Lemonnier (2010a) rappelle que la période était marquée par l'idée de « système » et que, avant même la théorisation de « l'acteur-réseau », il était question de système sociotechnique. Les auteurs ne se penchaient pas vraiment sur la façon dont l'action physique sur la matière disait quelque chose sur les organisations sociales et systèmes de pensée, ce qui se fera davantage au tournant des années 1990 (cf. ci-après), deuxième période charnière dans l'étude des techniques, après les années 1970.

Les années 1970 ont également été marquées par un renouveau dans l'approche historique et sociologique des sciences, dont les questions et méthodologies ont pénétré au sein des études des techniques (Coupaye et Douny 2009). Ainsi la combinaison de plusieurs nouvelles approches ont marqué le domaine. Les Etudes des Sciences et Techniques (*Sciences and Technology Study* ou STS) analysent la manière dont la production scientifique est influencée par des facteurs sociaux, politiques ou culturels et comment, en retour, les recherches scientifiques ou les innovations technologiques modifient la société. La construction sociale des techniques (*The Social construction of technology* de Bijker et al. (1987)) étudie la place qu'occupent les facteurs sociaux dans le développement des techniques et du progrès scientifique. Branche des STS intégrant la théorie de l'acteur-réseau (développée par Callon, Latour, Law), ce courant montre combien les progrès scientifiques et techniques sont fabriqués socialement. Brey (2003) distingue trois approches dans les *Technology Studies* – qui dans son article concernent essentiellement des études sociologiques des techniques : une première approche part de l'hypothèse que les techniques sont socialement façonnées (*socially shaped*), avec en son sein un premier groupe de chercheurs pour qui le sens et l'usage des techniques ne sont pas prédéfinis et peuvent être interprétés de différentes façons, et un deuxième groupe pour qui la construction sociale des techniques est plus forte. Pour ces derniers, tout changement technique peut être analysé comme le résultat de négociations sociales et d'une interprétation, les propriétés d'une technique n'étant pas objectives mais lues à travers la technique, par les groupes sociaux, et leurs représentations de la technique. La deuxième approche prend le contrepied, considérant la société comme façonnée par la technique, dans la mesure où les techniques affectent les relations sociales, les arrangements politiques, les structures organisationnelles, etc. Enfin la troisième approche, qui est dorénavant la plus influente, intègre la symétrie proposée par la théorie de l'acteur-réseau : les techniques sont socialement façonnées et en même temps la société est façonnée par les techniques. La notion de réseau sociotechnique est alors centrale dans cette théorie puisque la distinction même entre techniques et société est réfutée. « L'idée de la société en tant que réseau de relations sociales est fautive car la société est faite de réseaux sociotechniques, consistant en des agencements liant acteurs humains et non-humains » (Ibid. p.52).

Dans la théorie de l'acteur-réseau, les dispositifs techniques et les forces naturelles sont en effet considérés comme des acteurs de ces réseaux sociotechniques, ou encore des « actants » dans la mesure où ils induisent des comportements sociaux. Ces entités qui composent ces réseaux dynamiques sont qualifiées de techniques ou de sociales uniquement une fois qu'elles ont complètement évolué (Brey 2003, 47). Les objets qui relèvent de la nature et de la culture sont désignés objets hybrides (Latour 1991). La notion d'*agency* (agentivité, pouvoir d'action) des choses (ou non-humains) est proposée pour définir le fait que ces choses font agir les gens. « La preuve que les objets sont des acteurs ou des actants est qu'ils introduisent 'une différence dans le déroulement de l'action d'un autre agent' : 'Toute chose qui vient modifier une situation donnée en y introduisant une différence devient un acteur' (Latour 2007, 103) » (Quéré 2015, 3). Cette définition est toutefois générale, et est critiquée par ceux qui veulent comprendre comment les objets agissent, car les objets de B. Latour ne sont que des êtres de discours ou des objets inertes (Ibid.). Le sens donné à *agency* diffère selon les auteurs : pour certains, il s'agit d'une *agency* innée, naturelle donnée par les humains qui ont conçu ces objets pour qu'ils agissent sur le monde et provoquent des changements ; pour d'autres l'*agency* est vraie (*true agency*) du fait de l'influence réelle qu'ils ont sur l'état mental ou physique des humains (Russo 2007). Mais tous les auteurs s'accordent pour dire que les objets et leurs actions dépendent de leur interaction avec les humains et des intentions de la société. « En effet, l'être humain inculque aux objets un certain objectif ; la question de savoir si ce but et cette capacité peuvent être qualifiés de véritable *agency* dépend, en fin de compte, de la perception que l'individu a de la matérialité dans le monde » (Ibid.).

Les avancées des études sur les techniques ont ainsi fait prendre conscience que les techniques sont socialement façonnées et qu'en même temps la société est façonnée par les techniques ou, dit autrement dans un langage emprunté à la théorie de l'acteur-réseau : société et techniques se co-construisent mutuellement. Société et techniques ne sont pas des structures ou forces distinctes, mais sont profondément entremêlées. L'approche constructiviste de la théorie de l'acteur-réseau remet en cause plusieurs dichotomies dont nature/culture, humain/non-humain, et cette proposition de dépasser ces vieilles oppositions a ébranlé les sciences sociales. Ainsi pour les STS, la co-construction (ou co-production) concerne science et société : ordre « social » et ordre « naturel » sont produits en même temps (Jasanoff 2004), c'est-à-dire qu'il y a interaction entre notre représentation de la nature et la manière dont nous souhaitons la gouverner. Travailler avec l'expression idiomatique de *coproduction* permet de mettre l'accent sur l'imbrication constante du cognitif, du matériel, du social et du normatif (Ibid.).

Les STS portent cependant surtout sur des techniques dites modernes, ou des questions qui concernent avant tout l'occident, l'innovation ou les transferts techniques. M. Akrich (1987; 1989) étudie plus particulièrement ces deux derniers thèmes et définit son travail en anthropologie des techniques (cf. notamment le sous-titre de la deuxième référence) alors que je la situe davantage comme sociologie des techniques, orientée vers les STS, que ce soit à travers les thématiques abordées, les collaborations qu'elle a entretenues ou le type d'objet auxquels elle s'intéresse (des objets modernes, comme le kit d'éclairage à l'aide d'un panneau photovoltaïque, ou une éolienne, ou un compteur électrique). Son article sur la façon de décrire les objets (1987) est édifiant pour démontrer comment les objets techniques ne sont pas uniquement le prolongement de l'action politique, mais orientent les relations entre les humains : ainsi selon les acteurs impliqués et leurs connaissances pour faire fonctionner ou réparer l'objet, la configuration des relations évolue ; de même, selon le contexte social, technique et socio-économique, l'utilisation de l'objet oblige à développées des solutions adaptées au contexte particulier (et qui n'ont pas toujours été pensées par le concepteur de l'objet) conduisant à des modifications de l'objet et impliquant des acteurs divers. Les objets techniques sont alors « des instruments politiquement forts : dans le même temps qu'ils produisent des modes d'organisation sociale, ils les naturalisent, les dépolitisent, leur confère un contenu autre » (p. 64). Résultat capital, sur lequel il nous faudra revenir.

Quant aux anthropologues anglo-saxons, ceux qui travaillent sur la culture matérielle (*material culture studies*) dans les années 1980, ils ont surtout étudié les objets comme signes à questionner par rapport aux thématiques qu'ils ont privilégiées à savoir ethnicité, identité, diaspora, modernité, globalisation ou encore consommation. Les objets sont étudiés dans leurs utilisations sociales et culturelles, sur leur façon d'être échangés ou manipulés, mais peu sur leurs manières de faire, d'être fabriqués, sur la dimension technique des objets (Coupaye et al. 2009). Dans ce courant, tout comme dans les STS, la technologie est donc peu étudiée. La dimension physique et matérielle des objets a toutefois gagné de l'importance à partir des années 1990-2000.

#### 3.1.4. De la matérialité des techniques et des objets

Le courant de la technologie culturelle française a été rénové dans les années 1990 en accordant davantage de place à l'étude de l'action sur la matière, cette dernière ayant été évincée malgré l'héritage de Leroi-Gourhan. Les chercheurs ne se contentent plus « d'étudier les discours et les interactions à propos des techniques ». Ils ont démontré la nécessité de porter l'attention la plus fine aux actions techniques, aux effets physiques des objets et des gestes pour comprendre les relations entre les techniques et les autres domaines de la réalité sociale (Lemonnier 2012). Preuve en est par exemple le travail remarquable de M.C. Mahias (2002) qui part de l'étude des représentations et des gestes, et non

de l'objet, ou encore de la manière dont un outil est utilisé et non de sa forme. Cette méthode permet d'accéder aux représentations culturelles associées aux actions techniques, ou encore de repérer des tensions sociales qui sont occultées dans les discours.

« Tout le monde convient qu'aucune technique n'est réductible à la simple mise en œuvre d'une action physique pour obtenir un certain effet sur la matière : toujours, les objets disent bien autre chose que ce qu'annoncent les dictionnaires des techniques ; toujours ils sont imbriqués dans un univers de sens et de logiques sociales qui dépasse leur fonction physique et dont ils sont partiellement constitutifs. De même, un simple geste ou le plus modeste des objets sont toujours l'expression matérielle d'une pensée, de schémas mentaux concernant la manière dont les choses fonctionnent, se fabriquent et doivent être utilisées dans un groupe humain donné. Et, point capital, ces représentations sociales des techniques débordent de beaucoup le strict domaine de l'action sur la matière. Les acteurs, les sources d'énergie, les outils, les matières premières et les gestes mobilisés dans un acte technique sont susceptibles d'être impliqués dans les constructions symboliques les plus diverses. Si bien que, de fil en aiguille, chacun admet qu'il n'est pas d'objet ou de comportement techniques dont l'histoire (apparition, développement, mise en œuvre, transformation, etc.) ne soit elle-même la résultante provisoire d'un inextricable lacis de relations sociales, de représentations et d'actions sur la matière » (Lemonnier 1996, 23).

Ce même auteur propose d'aller plus loin dans le sens à donner aux techniques, en allant au-delà des questions d'identité ou du déchiffrement de messages inscrits dans l'objet, ou encore de statut économique ou politique, de controverses, de légitimité, de hiérarchie sociale ou de domination : il s'agit de regarder ce que font les objets (et les techniques) dans les relations sociales que les mots seuls ne pourraient faire. Ainsi, il s'intéresse à saisir ce qui ne passe *que* par les objets ou qui passe mieux par eux. La question est désormais : « En quoi des actions matérielles participent à la cohérence globale (évidemment temporaire) des interactions des individus et des groupes, entre eux et avec leurs systèmes de pensée et d'action ? » (Lemonnier 2012a, 96). L'analyse précise de la fabrication et de l'usage physique de certains objets, tels les tambours Ankave (Lemonnier 2004) ou encore l'igname (Coupaye 2009) en Papouasie-Nouvelle Guinée, montre que ces pratiques – qui mêlent mythes, rites et techniques – sont un moyen d'exprimer de manière non verbale des aspects essentiels des organisations sociales et des systèmes de pensée. Les chaînes opératoires mises en œuvre lors de la production de ces objets ont un sens non seulement pour l'ethnologue mais aussi pour les populations locales, les chaînes opératoires étant l'un des concepts clés légués par Leroi-Gourhan : décomposer les processus techniques en séquences et opérations élémentaires.

L'objectif de l'anthropologie des techniques peut alors être défini comme : « comprendre toutes sortes de liens entre d'un côté, des aspects particuliers des caractéristiques physiques des objets et des techniques et, de l'autre, des caractéristiques des organisations sociales et des systèmes de pensée », sachant que les relations entre l'action sur la matière et les autres aspects d'un système d'actions et de pensées sont insécables, mais que pour le terrain et l'analyse, ces catégories arbitraires sont nécessaires (Lemonnier 2012a, 278).

Cette orientation, qui accorde une place privilégiée à l'action sur la matière, aux contraintes de la matière, et à la dimension la plus physique des actions techniques, distingue alors nettement cette anthropologie des techniques des approches utilisées par les *material culture studies* ou par les STS. Elle permet de comprendre la querelle qui a opposé B. Latour et P. Lemonnier. Pour ce dernier (1996, 23–24) : « À mes yeux, le refus de prendre en compte l'aspect le plus physique des techniques – ou plutôt, leur aspect purement physique, pour employer des termes bannis par nos amis sociologues – résulte plus d'une définition particulière des techniques, que d'un choix justifié de manière théorique. D'abord,

aussi loin qu'elle pousse son analyse des objets techniques, la sociologie des techniques laisse *de facto* de côté une partie du programme qu'elle se fixe, oubliant dans une 'boîte noire' des objets, des pratiques et des représentations qu'un ethnologue n'exclut pas de son champ d'étude, simplement parce qu'ils sont autant que d'autres des productions sociales ». Les référents et la focale choisis par la sociologie des techniques (respectivement théorie de l'acteur-réseau et relations de pouvoir) orientent la façon d'aborder la technique, et obligent à mettre de côté certains aspects de celle-ci, notamment l'action sur la matière ou l'étude précise des procédés techniques.

L'importance à donner à l'action de l'objet explique aussi la critique de Sigaut (2011) sur le concept de chaîne opératoire. Il nous met en garde sur le fait que jusque dans les années 1980 ce concept ne pouvait tenir compte des différents niveaux d'analyse, du fait qu'à l'époque, il y avait une méconnaissance de la distinction fondamentale entre *fonctionnement* (*ce que fait* l'instrument et comment il est utilisé) et *fonction* (à quoi il sert, *pourquoi* il fait ceci plutôt que cela, c'est-à-dire l'ensemble des finalités de l'opération). Le titre de son article *Un couteau ne sert pas à couper mais en coupant* (Sigaut 1991) met bien en valeur cette distinction à opérer entre fonction et fonctionnement, concepts simples qui sont trop peu utilisés à ses yeux, mais complémentaires et indispensables pour comprendre un objet.

Une autre critique, liée à l'évolution de notre appréhension de la relation entre monde matériel et conceptuel, est celle de Tim Ingold (2007) à l'encontre de Maurice Godelier (1984). Dans son ouvrage *L'idéal et le matériel*, ce dernier part de l'hypothèse que l'homme a une histoire car il transforme la nature. Il tente de définir le poids des réalités matérielles et idéelles (c'est-à-dire la part de pensée, des représentations) dans ces transformations, les réalités idéelles étant inhérentes aux matérielles, dans les conditions de reproduction et la dynamique des systèmes socio-économiques. Il défend l'idée selon laquelle les hommes doivent penser la société et la nature pour y vivre. « Au cœur des rapports matériels de l'homme avec la nature apparaît une part idéale où s'exercent et se mêlent trois fonctions de la pensée : représenter, organiser et légitimer les rapports des hommes entre eux et avec la nature » (1984, 21). T. Ingold, qui cherche à dépasser la dichotomie nature/culture, interprète cela comme un primat des idées sur les aspects matériels qui n'a pas lieu d'être et y voit une représentation bipolaire opposant esprit et matière. D'après lui, les réalités idéelles naissent d'une expérience sur la matière, et il ne veut pas concevoir que les idées s'imposent à l'artisan, ou que celui-ci a systématiquement déjà une image en tête avant de travailler. C'est par l'expérience de la matière que cette image existe<sup>8</sup>. Ingold s'attaque ici à la place essentielle donnée aux idées et qui a fait oublier *l'homo faber*. Peut-être peut-on y voir aussi un raisonnement au niveau de la « fonction » pour M. Godelier, tandis que T. Ingold l'attaque en pensant « fonctionnement ».

Ce type de critiques et de débat existe depuis une vingtaine d'années, notamment depuis le « tournant matériel » auquel participent anthropologues et archéologues. La matérialité y est davantage discutée, théorisée, et y détient une place essentielle. On y reconnaît que les objets sont fabriqués par les humains, mais les définissent également (Miller 2005). Ce tournant a conduit à « comprendre les choses comme des présences matérielles impliquées dans le monde de façon tangible et pas seulement sémiotique » (Yoffe et al. 2010, 64). Les approches sémiotiques ou phénoménologiques ont été alors soit renforcées dans leur opposition, soit au contraire combinées, soit dépassées. L'approche sémiotique, qui consiste « à voir le monde comme un texte à déchiffrer » (Ibid.), comme une construction où s'inscrivent des significations, est celle qui a longtemps dominé. La notion de dimension symbolique y a « intoxiqué » (Latour 2014) de nombreux chercheurs. L'approche phénoménologique,

---

<sup>8</sup> On retrouve ici la même idée que celle développée par Haudricourt (1955) : un individu n'a pas pu imaginer un araire en voyant une branche courbée, s'il n'a pas auparavant pratiqué le labour et vu l'outil en fonctionnement.

dont Ingold (op. cit.) en est un fervent représentant, met en avant l'expérience vécue comme élément déterminant de l'analyse, s'interrogeant par exemple sur les expériences vécues dans le corps de ceux qui avaient érigé ou fréquenté les monuments que sont les pierres monumentales placées au sommet de collines (Yoffee et al. 2010). Dépasser l'opposition nature-culture s'est aussi traduit par tenter de dépasser la division matériel/ symbolisme, des auteurs comme Latour (2014) ne voulant pas réduire la technique à des questions de matière<sup>9</sup>.

Avant de voir comment ces résultats peuvent être appliqués à l'irrigation, on peut conclure que dès les années 1940 l'imbrication du technique et du social était reconnue et que certains auteurs avaient déjà une position anti-dualiste, que l'approche systémique des années 1970 faisait déjà parler de *système sociotechnique*, avant la théorie de l'acteur-réseau. On peut donc se demander pourquoi les conclusions de l'anthropologie des techniques sont si peu diffusées et connues. Est-ce une question d'agenda de la recherche, de positionnement politique des acteurs d'une discipline, ou des exemples pris pour appuyer les concepts et théories ? Je laisse la question ouverte, mais retiens que la technique est un fait social, qu'elle soit considérée comme une construction sociale ou issue d'une co-construction technique-société ; elle n'est pas neutre.

### 3.1.5. L'irrigation est-elle une technique ?

Dans quelle mesure les conclusions précédentes sont-elles applicables à l'irrigation ? Car, bien qu'adepte de l'anthropologie des techniques, je me sens parfois en porte à faux par rapport aux définitions ou encore aux méthodes et approches préconisées quand je cherche à les appliquer à ce domaine.

Si l'on revient au travail de Leroi-Gourhan (1943, 296–310 éd. de 1992) qui classe les techniques par rapport aux matières, l'étude des fluides consiste à analyser les « objets par lesquels on peut emprisonner, transporter et libérer ces corps », les fluides<sup>10</sup> ayant besoin d'un *contenant* pour les maintenir. Les éléments composant un système d'irrigation sont d'ailleurs régulièrement cités pour les fonctions de *collection*, *transport* et *transversement*. Ainsi, les infrastructures d'irrigation illustrent le cas de contenants fixes : digues et barrages permettent de recueillir et de contenir l'eau, les puits de collectionner les eaux profondes, etc. Les trois moyens de transporter l'eau – l'élever au-dessus de son niveau naturel, la canaliser, et la transporter à la main – sont tous illustrés d'exemples se rapportant également à l'irrigation. Quant au *transversement*, il peut se faire sans transformation majeure, en utilisant simplement l'ouverture du contenant comme dans le cas d'une canalisation, où un dispositif peut toutefois être ajouté (écluse, bouchon, robinet) afin de régler ou d'interrompre le débit. A-G. Haudricourt (1987) qui classe les techniques en fonction des actions humaines et des mouvements n'intègre pas l'irrigation dans les techniques agricoles et elle apparaît au détour de la section sur les moteurs animaux. Il distingue l'irrigation naturelle (par mouvement naturel de l'eau, au bord du Nil par exemple) de l'irrigation artificielle dans laquelle il distingue l'irrigation passive (quand des réservoirs se remplissent d'eau de pluie et de ruissellement, ou que l'eau est déviée d'un cours d'eau) de l'irrigation active qui se caractérise par une dépense de forces motrices (pour élever l'eau). On voit à travers ces deux exemples de classification relativement exhaustive que l'irrigation détient soit une place marginale soit est décomposée en l'étude d'objets assurant diverses fonctions. Mais ces approches ne permettent pas d'analyser le dispositif dans son ensemble, ni les procédés techniques mis en œuvre. Or ces procédés

---

<sup>9</sup> Ce titre de Latour (2014) *Technical does not mean material* - titre d'un commentaire du livre de Lemonnier (2012b) paru dans la revue HAU, à côté de ceux d'autres éminents chercheurs de la technologie ou de la matérialité - est une phrase provocatrice pour Lemonnier (2014), et renvoie au débat virulent qui les a opposés (op. cit.).

<sup>10</sup> Eau, blé et pommes sont considérés comme des fluides, des masses mobiles.

sont partie intégrante de la définition de la technique donnée par Cresswell (2003) : « Est technique tout procédé de manipulation par l'homme d'un matériau naturel en vue de le transformer en produit ou objet utilisable »

L'irrigation, qui consiste à transférer, par écoulement, de l'eau depuis le milieu « naturel » (source, rivière, nappe souterraine) jusqu'aux plantes, répond en partie à cette définition. Ainsi, il s'agit bien de la transformation d'une eau « brute », existant dans l'environnement, en une eau « utile », apportée aux plantes ou, dit autrement, il s'agit de la manipulation de l'eau pour que celle-ci passe d'un état 1 – eau dans son milieu « naturel » – à un état 2 – produit utilisable par la plante. Or cette manipulation fait appel à un ensemble d'opérations techniques permettant les fonctions sus-citées de *collection*, *transport* et *transversement*. L'irrigation n'est donc pas une « simple » action physique sur la matière *eau* pour la transformer, ni le fait de la construction et de l'utilisation d'un seul objet (beaucoup de technologues se concentrent sur l'objet) mais au contraire de plusieurs objets, voire d'infrastructures<sup>11</sup>. En outre, dans la définition de Sigaut (1987), la technique suppose le contact direct de l'homme avec la nature, avec la matière. Les matières avec lesquelles l'homme est en contact en irrigation sont certes l'eau (et encore, dans plusieurs situations, il peut aussi ne pas être directement en contact avec elle), mais surtout la/les matière(s) de ses « contenants » et des objets servant à réguler ou orienter le flux d'eau, soit en irrigation « traditionnelle » : la terre, le bois, des pierres essentiellement. « Il faut un agent, un outil et un matériau pour qu'un geste technique puisse avoir lieu, pour qu'un processus technique soit activé » nous dit Cresswell (2003). Or de tels processus opèrent lors de la construction et la réparation des infrastructures (par exemple pour les canaux, cela consiste en la transformation de la matière *terre* pour créer ou recréer une rigole) ; lors de la manipulation d'objets de régulation du débit (soulever ou baisser une bonde ou vanne, déplacer une pierre pour boucher plus ou moins un canal) ; ou lors du déversement<sup>12</sup> de l'eau depuis le canal dans le champ ou les raies d'irrigation du champ (obstruer le canal avec un caillou et de la terre, ouvrir une brèche dans le canal ou le talus de bord de champ, etc.). En irrigation collective s'ajoutent à cela des opérations de répartition et de distribution de l'eau. « Les opérations de répartition visent à partager l'eau d'un même canal entre différentes surfaces tandis que les opérations de distribution concernent la circulation de l'eau entre les blocs et les parcelles » (Marzouk 1989, 23).

L'irrigation n'est donc pas une (seule et simple) technique dans le sens qu'elle se rapporterait à un seul procédé technique de transformation de la matière. Elle répond à la définition d'une technique (permettant le transfert d'eau vers les plantes), mais a la particularité d'impliquer une succession d'opérations et d'objets techniques pour rassembler, transporter et déverser le fluide qui ne peut être utilisé sans qu'un *contenant* le retienne.

Yasmine Marzouk (1989), qui est une des rares à avoir appliqué et explicité la méthode de l'anthropologie des techniques à l'irrigation, analyse les techniques hydrauliques africaines en fonction de leur dimension la plus matérielle et des principes de fonctionnement physique. « La méthode d'analyse consiste à envisager la succession temporelle et finalisée des opérations et de leurs acteurs comme une chaîne opératoire » (p.20-21). Elle décompose pour cela la chaîne opératoire de l'utilisation de l'eau en agriculture en dix phases : 1<sup>e</sup> opérations préparatoires de conception, 2<sup>e</sup> opérations d'identification des ressources, 3<sup>e</sup> collecte, 4<sup>e</sup> stockage, 5<sup>e</sup> transport, 6<sup>e</sup> répartition, 7<sup>e</sup> distribution, 8<sup>e</sup> déversement, 9<sup>e</sup> travaux de récolte, d'appropriation des produits et des sous-produits agricoles, 10<sup>e</sup> transformation et mise en circulation des produits. Elle choisit un sujet plus vaste que la seule irrigation,

---

<sup>11</sup> L'infrastructure, fixe, en place, se distingue ici de l'objet pouvant être manipulé, cette distinction recouvrant celle des contenants fixes et mobiles de Leroi-Gourhan.

<sup>12</sup> La pratique d'irrigation dans sa définition la plus restreinte ne concerne que l'application de l'eau au champ.

ce qui la conduit à intégrer les phases 9 et 10 qui portent sur les produits de l'agriculture, et qui relèvent davantage du système de production agricole que du système hydraulique d'apport d'eau aux plantes. La démarche n'en reste pas moins intéressante –on notera les rapprochements possibles avec la matrice d'Uphoff (Figure 1.1) de la même époque–, d'autant qu'elle est couplée à la notion de *lignée technique* pour tenter de dégager les principaux types d'irrigation présents en Afrique : « F. Sigaut (1988) associe à ce premier axe [des opérations de la chaîne opératoire] autant d'axes transversaux qu'il recense de principes de fonctionnement pour une opération donnée. Les couples formés par une opération et un principe de fonctionnement définissent des *lignées techniques* (Figure [3.1]) » (Marzouk 1989, 21).

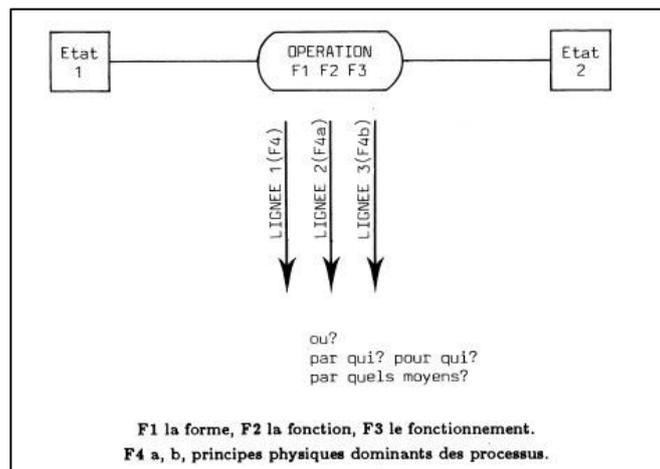


Figure 3.1 : Schématisation de la définition des opérations et des lignées (source : Marzouk 1989)

Cette auteure distingue ainsi trois lignées techniques principales en hydraulique agricole :

- 1° la lignée de stockage d'eau dans le sol et *in situ* sur le sol (i.e. sur le lieu d'utilisation de l'eau). Cette lignée est déterminée par le mouvement naturel de l'eau et regroupe trois types d'itinéraires techniques reposant sur les mouvements de la nappe phréatique, la crue et la décrue ;
- 2° les systèmes d'exhaure (horizontaux des *foggara*, galeries drainantes, et verticaux des puits), employant la traction (humaine ou animale) et des « aménagements préalables » ; et
- 3° les systèmes gravitaires, qui reposent sur l'association du principe de gravité et de la préparation du sol.

La tentative est stimulante et a le mérite d'intégrer des techniques hydrauliques souvent ignorées (telles les mares), mais la démarche a pour défaut de définir les lignées techniques en les rapportant à des opérations différentes (de collecte ou de transport de l'eau, selon la lignée) empêchant une classification exhaustive et cohérente. Ainsi par exemple, les *foggara* sont classées dans les systèmes d'exhaure horizontaux, ce qui correspond au travail de collecte de l'eau selon des techniques minières, alors que si l'on prend en considération le mode de transport, elles s'intègrent dans les systèmes gravitaires, l'écoulement de l'eau se faisant de façon gravitaire. En outre la formule « aménagements préalables » pour la 2<sup>e</sup> lignée est trop vague pour que l'on saisisse exactement à quoi fait référence l'auteure. Par ailleurs les ouvrages de stockage de l'eau hors du lieu d'utilisation de l'eau (réservoir, barrages) ne trouvent pas de place. On pourrait légèrement modifier cette classification en s'en tenant soit uniquement à l'opération de collecte de l'eau, soit à celle du transport de l'eau. Dans le premier cas, on peut proposer quatre lignées techniques : stockage *in situ* (la même que celle de Marzouk) ; forage ; dérivation continue sans stockage ; et enfin stockage (en barrage ou réservoir) en vue d'un transport ultérieur. Si l'on s'en tient à l'opération de transport de l'eau, on peut distinguer 4 lignées techniques

principales : pas de transport (eau utilisée sur place), exhaure verticale (sans pression), par gravité, et sous pression. Certains types d'irrigation tels les *system tanks* en Inde combinent plusieurs types de collecte d'eau : stockage des eaux de ruissellement, du surplus des tanks situés en amont (en cascade) et stockage des eaux déviées de rivière (cf. Fig. 3.1 bis). D'autres combinent plusieurs types de transport (exhaure manuelle puis transport par gravité dans des canaux, dans le cas des puits au Kenya, cf. vidéo de B. Hazard 2015<sup>13</sup>). Un autre exemple confirme la nécessité de comparer les types d'irrigation selon la même fonction de l'irrigation. L'usage de l'irrigation par aspersion dans un système d'irrigation gravitaire au Maroc semble paradoxal aux auteurs (Van der Kooij et al. 2015) puisque l'irrigation par aspersion est généralement associée à l'irrigation par eau souterraine (pompée). Or l'irrigation par aspersion est un procédé qui concerne la distribution de l'eau à la parcelle et non une technique de collecte de l'eau. L'ambiguïté réside d'après moi dans une approximation de la dénomination de la technique d'irrigation et à des associations souvent faites par rapport aux situations les plus fréquentes. Ainsi l'irrigation par eau souterraine est souvent associée à une technique de collecte de l'eau par pompage, et un transport de l'eau sous pression par tuyau. Tout comme l'irrigation gravitaire sous-entend une déviation de l'eau par gravité ainsi qu'un écoulement gravitaire par canal. Or en montagne, la différence altitudinale peut être utilisée pour mettre l'eau sous pression (après avoir été éventuellement été transportée par canal) et ainsi la distribuer par aspersion. C'est le cas de l'eau de la seguia marocaine de Van der Kooij et al (Ibid.) ainsi que pour les bisse en Valais (Suisse), encore utilisés pour alimenter les vignes par aspersion (Dussex 2009).

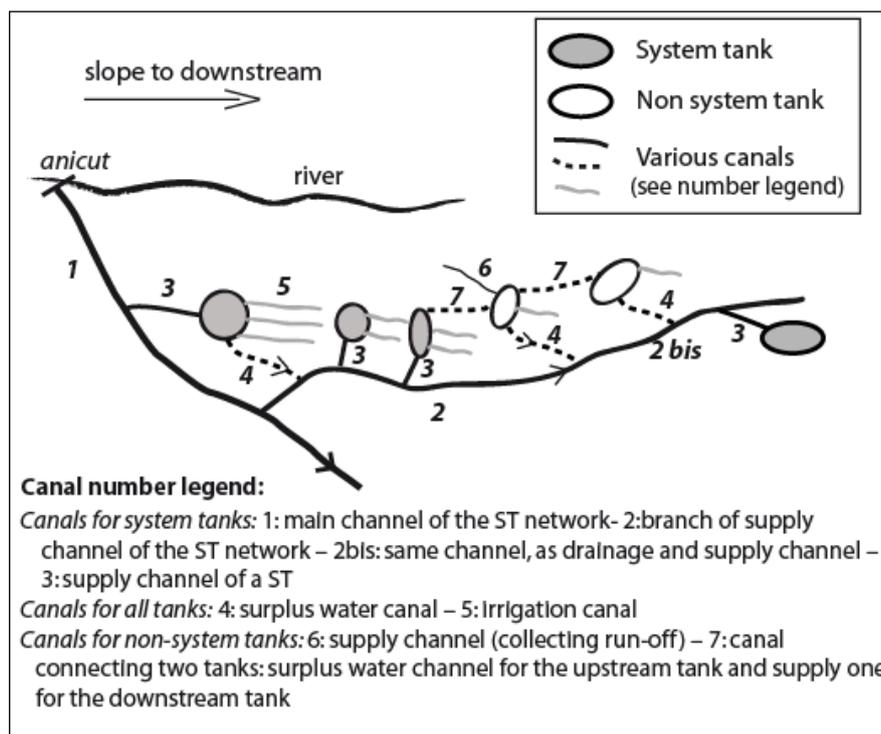


Figure 3.2. L'irrigation par tank, avec différents modes d'alimentation en eau et types de canaux  
 Schéma cartographique sans échelle, mais de la prise en rivière (*anicut*) au dernier étang représenté, l'étendue peut être d'une quinzaine de kilomètres.

Figure tirée de Aubriot (2013b, 5)

<sup>13</sup> *Guerre de l'eau dans les « puits chantants » (Marsabit Kenya)*, 2015, durée 16 minutes. Auteurs : Benoit Hazard & Christine Adongo. Montage : Arghyro Paouri. En ligne :

<https://archive.org/details/GuerreDeLeauDansLesPuitsChantantsmarsabitKenya>

On retrouve dans ces divers exemples la difficulté de définir un type d'irrigation par le principe de fonctionnement d'une seule opération technique, alors que l'irrigation se caractérise par une combinaison d'opérations. On verra en outre dans l'exemple de V. Labbal développé plus loin qu'un type d'irrigation peut évoluer vers un autre type, ce qui rend toujours plus complexe la reconstitution historique de ces aménagements.

L'irrigation est donc une combinaison d'opérations techniques et non une seule action sur la matière eau. Les opérations physiques se font sur d'autres matières (sol, pierres, bois, etc.) pour construire ou maintenir en état ou faire évoluer les infrastructures hydrauliques qui aident à guider, orienter, contenir l'eau. L'objectif de l'anthropologie des techniques (comprendre les liens entre d'un côté des aspects des caractéristiques physiques des objets et des techniques et de l'autre des caractéristiques des organisations sociales et des systèmes de pensée) peut être pleinement appliqué aux objets et techniques utilisés dans ces diverses opérations. Dans mes recherches sur l'irrigation, je n'ai pas intégré la dernière mouvance de l'anthropologie des techniques qui mêle mythes, rites et actions techniques pour analyser l'expression non verbale de l'organisation sociale. Je suis encore dans « l'ancienne » perspective de l'analyse de l'objet comme signe des relations sociales. À cela plusieurs raisons : tout d'abord le sens accordé par les irrigants aux techniques et à leur emplacement a eu tendance à accaparer mon attention ; ensuite les actions sur la matière sont finalement assez peu nombreuses et peu ritualisées - et de moins en moins.

### 3.2. Le territoire et ses inscriptions matérielles

L'eau, par sa mobilité, détient indéniablement une dimension spatiale. Par sa fluidité, son incapacité à rester en place si rien ne la retient, sa faculté à s'écouler toute seule par gravité, l'eau peut parcourir de longues distances. Ces caractéristiques sont utilisées en irrigation pour dévier l'eau de son parcours naturel et définir un nouvel espace de circulation à l'eau. Pour cela il faut, nous l'avons vu, des *contenants*, c'est-à-dire des infrastructures de captage, stockage, transport, distribution de l'eau. Elle se retrouve alors transportée et répandue sur des zones étendues : des « périmètres irrigués » (selon le vocable des ingénieurs) – qui se trouvent être davantage des surfaces irriguées que des périmètres<sup>14</sup>. Ces étendues sont d'autant plus visibles que l'eau stagne dans les parcelles (cas des rizières, Photo 3.1) ou dans les raies d'irrigation (le temps de la submersion, Photo 3.2). Si la dimension spatiale est manifeste, qu'en est-il de la dimension territoriale, et comment toutes deux s'expriment-elles ?

---

<sup>14</sup> Il est d'ailleurs amusant que ce soit le terme *périmètre* qui soit utilisé, car la délimitation des réseaux d'irrigation est souvent difficile à définir, l'eau pouvant être conduite plus en aval s'il y a des champs, ou au contraire ne pas être distribuée sur tout le réseau si elle n'est pas en quantité suffisante. Ces « périmètres » sont donc davantage théoriques ou liés à une politique d'aménagement que correspondant à une réalité observable.



Photo 3.1 : Rizières irriguées, le dessin des parcelles retenant l'eau s'observant nettement et créant un contraste avec les champs de culture pluviale.  
(Photo : O. Aubriot, Népal, mousson 1990)

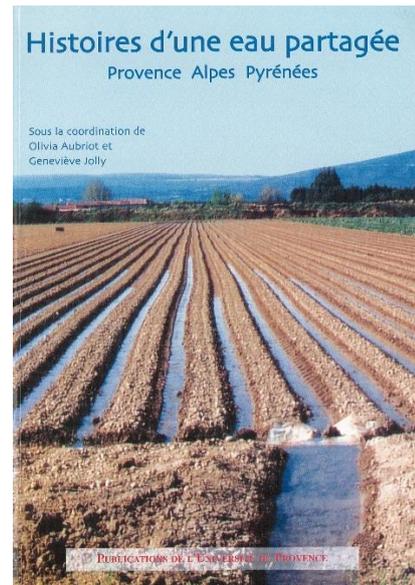


Photo 3.2 : Irrigation « à la raie » dans le Luberon (Photo : E. Salesses ; couverture d'ouvrage)

### 3.2.1. Le territoire, une construction sociale

#### *L'inscription spatiale du domaine matériel*

Toute réalité matérielle s'inscrit indéniablement dans l'espace. Or l'espace est lui-même informé, interprété par la pensée (Chivallon 2008). Pour cette auteure, théoriser les liens entre matérialités et idéalités devrait permettre de stabiliser la discipline de la géographie en offrant un socle théorique commun aux divers champs de la géographie : un enjeu crucial pour notre sujet, à la fois par rapport aux éléments constituant l'environnement (sol et eau nécessaires pour l'irrigation) et aux infrastructures d'irrigation. De la réflexion menée par Chivallon (Ibid.), trois points essentiels de la matérialité peuvent être relevés pour notre propos :

- Tout d'abord, l'espace, et sa lecture, sont nécessairement élaborés par la pensée : l'espace détient un caractère éminemment idéal. De même, le registre matériel est inenvisageable sans la pensée qui le conçoit - principe dit de « consubstantialité ». Or ce domaine matériel participe pleinement à la construction de nos mondes sociaux, par les représentations qu'on lui attribue, par les opérations d'encodage qu'on effectue pour lui donner du sens. La sphère matérielle est ainsi un « outil puissant de sémantisation du réel » (p.80), les « opérations d'encodage [par lesquels passe la symbolisation] ne peuvent se passer de la matérialité pour faire advenir au perceptible ce qui est de l'ordre de la pensée » (p.82).
- Ensuite, la « mise en visibilité » de ce qui est matériel est particulièrement importante pour la construction des significations de la vie sociale. Elle est à relier aux propos de Berger et Luckmann « L'existence humaine est une extériorisation continuelle (...), l'homme construit le monde dans lequel il s'extériorise (...), il projette ses propres significations dans la réalité » (1986, 143, cité par Chivallon 2008, 83). Nous y reviendrons dans les exemples présentés ci-après, ainsi qu'au chapitre 4 quand nous aborderons l'invisibilité de l'eau souterraine ou la mise en invisibilité de certains phénomènes.

- Enfin, la matérialité détient une dimension politique. « C'est de la capacité à maîtriser la possibilité de figuration des représentations issues de l'imaginaire humain que découle l'exercice du pouvoir, dans la compétition pour l'accès aux ressources de la symbolisation de l'ordre social. Car celui-ci, une fois incarné dans la forme et la matière, se voit doté de la capacité de faire passer pour réel ce qui ne l'est pas, d'où l'enjeu de la maîtrise du registre « matériel ». Le découpage entre « réel » et « imaginaire » empêche de penser cette distribution inégale des ressources de la symbolisation parce que l'imaginaire ne se définit pas par son opposition au réel, mais par les degrés de concrétude qu'il acquiert et qui dépendent de rapports de pouvoir » (Ibid., 81).

Ces trois aspects (caractère idéal du domaine matériel, visibilité de ce qui est matériel comme support de signification de la vie sociale, dimension politique de la matérialité) vont être particulièrement importants dans l'étude des systèmes d'irrigation et occuperont une place privilégiée.

S. Weber (2014), qui s'intéresse à la façon dont les *objets* matériels sont traités en géographie, montre qu'ils « sont davantage que des signes, ce sont des incorporations de rapports sociaux et de rapports de domination, de conflits et de subordinations » (p. 8). La matérialité des éléments constituant des lieux (pour les exemples urbains de cet auteur) sont révélateurs des rapports de force entre groupes sociaux. E. Petit (2014)<sup>15</sup> montre la fonction active des objets – dans son exemple des stèles funéraires – dans l'établissement des relations humaines, contribuant à produire ces relations tout autant que ces objets sont produits par elles.

Les éléments concrets et matériels de l'espace, constitutifs de lieux, ne peuvent être considérés comme « extérieur » à l'élaboration sociale (Chivallon 2008, 79) du fait des trois aspects de la matérialité présentés ci-dessus. Les objets participent en outre pleinement à produire des relations sociales et sont révélateurs de rapports de force, caractéristique que l'on retrouvera dans les exemples d'objets de partage de l'eau notamment.

#### *Le territoire : espace matériel ou espace de représentations ?*

Le territoire est un concept qui renferme des sens différents selon les disciplines mais aussi au sein de la géographie où, à partir des années 1980, il a été privilégié aux notions de région et d'espace (Paquot 2011). Il fut à l'origine de discussions théoriques très riches en France, que je ne tenterai pas de restituer ici. L'une des définitions est relative à la notion de pouvoir, de souveraineté et de contrôle d'un espace et des populations y résidant. « Une portion d'espace délimitée pour exercer un pouvoir sur les hommes et les ressources » (Sack 1986 cité par Gautier 2011). Cette définition se rapproche du terme anglo-saxon *territory*, ce qui pose problème pour les traductions car elle est la définition la plus restrictive du concept de territoire. D'autres définitions mettent en effet davantage l'accent sur le territoire comme résultat d'une pratique sociale, de l'appropriation (concrète ou abstraite) d'un espace, constituant alors un enjeu de pouvoir (Raffestin 1980) ; d'autres encore insistent sur les dimensions culturelles et identitaires : le territoire est un espace approprié qui, rapporté à une revendication identitaire, permet d'évoquer un espace communautaire (Jolivet et al. 2000) ; il est une parcelle d'espace qui enracine dans une même identité et réunit ceux qui partagent le même sentiment (Bonnemaison 2000). Le territoire n'est pas nécessairement contigu, J. Bonnemaison ayant travaillé et élaboré sa définition du territoire à partir de travaux sur les îles mélanésiennes. Par ailleurs, la construction du territoire s'inscrit nécessairement dans le temps long (Di Méo 1998, 108).

---

<sup>15</sup> Article du même numéro consacré à la *géographie des objets*.

Nous retiendrons que le territoire peut être défini par rapport à l'existence de liens (sociaux, économiques, symboliques et/ou politiques) entre des lieux, à un sentiment d'appropriation de l'espace voire d'une ressource (et donc à la dimension politico-économique de son utilisation), et à un sentiment d'identité. La définition d'administration du territoire, qui intègre un contrôle économique et stratégique (Elden 2010 cité par Giraut 2013), se rapporte à l'exercice d'un pouvoir sur un espace délimité. Toutefois, les diverses dimensions culturelles du territoire susmentionnées impliquent que celui-ci ne peut être défini de façon absolue, ni similaire par tous. Les dimensions territoriales que nous retenons renvoient donc à des processus d'appropriation, d'identité, d'exercice du pouvoir, à l'existence de liens entre des lieux, mais pas nécessairement à une continuité spatiale ou un espace clairement délimité.

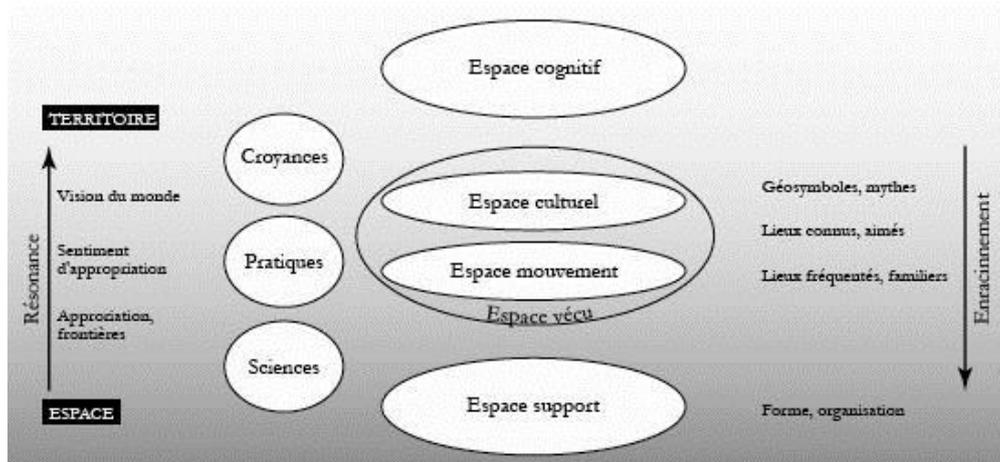


Figure 3.3 : Schéma conceptuel de l'émergence d'un territoire à partir d'un espace (source : Gautier 2011)

En s'inspirant des trois types d'espaces définis par Cauvin (1999) – l'espace physique ou « support », l'espace fonctionnel ou vécu, et l'espace cognitif<sup>16</sup> (Fig. 3.3) – et des quatre pôles (espace ; techniques/pratiques ; savoirs/ sciences ; représentations/ vision du monde/ croyances/ mythes) du système culturel de Bonnemaison (1980), D. Gautier (2011) propose un schéma de conceptualisation du passage d'un espace à un territoire<sup>17</sup> (Fig. 3.3) et définit trois types de territoires (pp. 61-63) :

- Les territoires « étatiques », qui sont « donnés » ou imposés ; ils sont « délimités et possèdent un mode de gouvernance formalisé par des lois ou des contrats ». (*Nous les retrouverons dans le*

<sup>16</sup> L'espace physique ou « support » est déterminé par les arrangements entre les lieux, avec des attributs spécifiques mesurables universellement ; les espaces fonctionnels ou vécus (Frémont 1976) renvoient à des lieux fréquentés mais aussi perçus et représentés, ils sont transformés, triés par des filtres culturels ou personnels ; quant aux espaces cognitifs, ils peuvent être définis comme les espaces fonctionnels, reconnus par un sujet même s'il n'a pas vécu cet espace, à l'aide d'informations obtenues, de croyances émises en l'absence de cet espace (Gautier 2011, 56-57).

<sup>17</sup> « Les éléments qui conduisent à la résonance de la terre en l'homme, de même que les éléments qui conduisent à son enracinement dans l'espace ne sont pas classés dans un ordre hiérarchique. Les uns et les autres sont positionnés relativement aux types d'espace auxquels ils renvoient, de même que le sens des flèches, sans qu'il n'y ait de hiérarchie entre ces types d'espace. Cela n'induit donc pas, par exemple, que les géo-symboles ou inversement la fréquentation d'un lieu soient indispensables à un enracinement en une terre et à son sentiment d'appropriation, de même que des frontières ou une vision du monde ne sont pas indispensables pour fonder un territoire. » (p. 61 vol.3).

*cas des systèmes d'irrigation construits par l'Etat, ou de la constitution d'associations formelles d'irrigants).*

- Les territoires coutumiers « qui ne sont pas nécessairement délimités dans l'espace, sinon dans l'imaginaire collectif de la société, et sur lesquels s'appliquent une gouvernance coutumière, non légale mais légitime, qui régit les droits d'accès à la terre et aux ressources ». (*Ils constituent la majorité des territoires irrigués paysans*).

- Les territoires de pratiques, « qui sont des espaces que les gens ordinaires s'approprient par des pratiques répétées d'exploitation et de gestion des ressources, à intervalles réguliers, qui développent un sentiment d'appropriation et de revendication de l'espace du fait de cette régularité des pratiques d'usage des ressources et de leur reconnaissance par les autres groupes sociaux (...) Ce type de territoires n'est généralement pas limité et son mode de gouvernance n'est souvent qu'implicite. C'est essentiellement un ensemble d'actions ou de pratiques organisées par un groupe social, avec les représentations collectives qui leur sont liées et une certaine légitimité auprès des autres groupes sociaux, qui crée ce type de territoire. (...) La référence au territoire n'est donc pas dans sa limite ou dans son administration mais dans l'espace des interrelations ». (*Nous en verrons un exemple au chapitre 4*).

La différence entre territoires coutumiers et territoires de pratiques n'est pas clairement exprimée. Les territoires coutumiers semblent dépendre d'une gestion davantage collective que les territoires de pratique. J'interprète également cette différence par rapport à la temporalité de la construction de la territorialité, les territoires coutumiers nécessitant un temps long. Cette différenciation nous sera utile dans le cas décrit au chap. 4. On notera également la place des interrelations pour définir un territoire de pratiques, qui ne sont pas sans rappeler le système relationnel qui permet de « faire » territoire selon l'expression de Cortes et Pesche (2013)<sup>18</sup>.

Le rapport au temps, le sens donné aux éléments constitutifs de l'espace et notamment à la terre, souvent héritée, renvoyant aux ancêtres, font que le territoire, qui imbrique espaces physique et culturel, se trouve ainsi lieu de mémoire (Blanc-Pamard 1999; Piveteau 1995). "La mémoire sémiotise l'espace et l'espace stabilise la mémoire ; la synthèse mouvante de ces deux temps compénétrés, c'est le territoire. L'espace rend la mémoire durable, il soutient la mémoire" (Piveteau 1995, 114). Le territoire est donc un espace dans lequel le domaine matériel participe à donner sens aux représentations qu'on s'en fait.

### 3.2.2. Les territoires de l'eau

L'expression *territoire de l'eau* a été utilisée dans un premier temps comme une application de la définition de territoire à l'eau, pour ensuite renvoyer davantage à un espace de gestion de l'eau, avec la présence d'institutions (formelles ou informelles). Dans l'introduction du dossier de *Cybergeog* reprenant les papiers du séminaire sur *L'eau à la rencontre des territoires*, on peut lire : « Le territoire procède du croisement des représentations socio-spatiales collectives avec la 'réalité' perçue de l'espace géographique, social et économique, et matérialise une appartenance commune. Le territoire de l'eau intègre une dimension culturelle propre à des pratiques et des représentations singulières qui dépassent le processus finalisé de production de la ressource pour des usages déterminés » (Alexandre

---

<sup>18</sup> « Si la dispersion et la discontinuité sont constitutives des territoires multi-situés, ils n'en sont pas des attributs uniques et suffisants. Car encore faut-il que cet espace soit structuré, organisé, construit sur la base d'un système relationnel qui lie socialement, économiquement, voire politiquement, plusieurs lieux dispersés et distants. Ces liens, précisément, empêchent l'éclatement, font en sorte que la fragmentation apparente continue à 'faire' territoire » (Cortes et al. 2013, 290).

et al. 2004)<sup>19</sup>. Les auteurs expliquent qu'il faut parler *des* territoires de l'eau (au pluriel) car 1° « l'acception d'un objet varie avec la rationalité de la science qui se l'approprie et qu'alors, s'il y a une multitude de points de vue, il y a aussi une multitude de sens donnés au même objet (...) 2° [il existe une] multiplicité, sur un même espace, de territoires successifs, » liés à l'histoire même des espaces hydrauliques qui peuvent se superposer ; 3° un territoire peut s'étendre et se modifier.

Dans l'éditorial du dossier 6 de la revue *Développement Durable et Territoires*, 2006, faisant suite à une journée d'études sur les « territoires de l'eau » à l'université d'Artois en 2004, l'expression renvoie « à deux dimensions complémentaires qui illustrent la dualité des rapports que nous entretenons avec la ressource. La première voie d'entrée possible, qui est sans doute la plus développée dans ce dossier, s'attache à la question de l'emprise territoriale de la gestion et des politiques de l'eau. Un second angle d'analyse, plus diffus dans les textes ici rassemblés, étudie l'espace d'influence du secteur de l'eau dans les politiques territoriales. (...) Cette territorialisation suppose une définition précise des acteurs impliqués et une connaissance de l'étendue de leurs pouvoirs et de leurs rôles dans le processus de gestion de l'eau. Mais l'enchevêtrement des territoires (d'enjeux, d'aléas, de décisions) rend souvent délicate toute coordination des politiques » (Douguet et al. 2006)<sup>20</sup>.

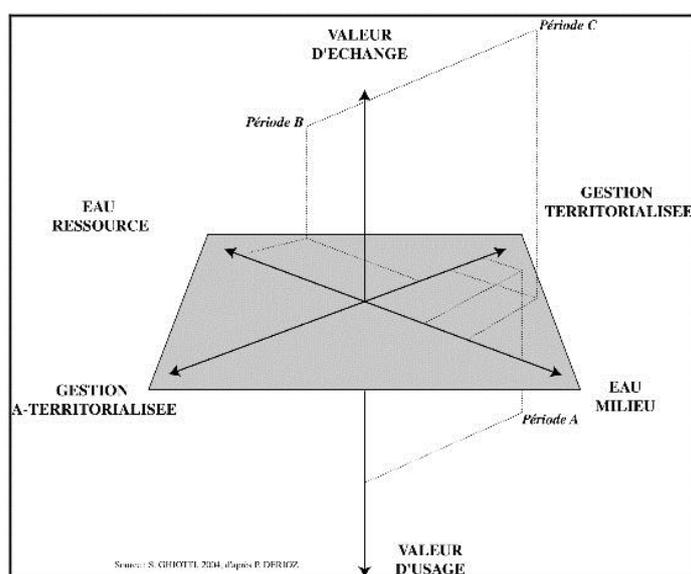


Figure 3.4. Analyse de la gestion territoriale de l'eau autour de trois polarités : économie, territoire et environnement. Trois périodes se distinguent en France entre le XVIII<sup>e</sup> – XX<sup>e</sup> siècle (Source : Ghiotti 2006)

S. Ghiotti, qui a un article dans ce dossier sur les territoires de l'eau (2006), mais également un ouvrage du même titre (2007), reconstitue l'histoire des territoires de gestion de l'eau en France depuis le XVIII<sup>e</sup> siècle, à partir notamment de l'étude des textes législatifs et de la territorialité des institutions liées à l'eau et au développement territorial. Il dégage trois grandes périodes avec des formes d'organisation territoriale différentes. Aux XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup>, « l'eau est source de solidarités informelles entre les différentes communautés d'usagers organisées localement par l'aménagement des versants » (2006)<sup>21</sup> (période A sur la Fig. 3.4). Avec le développement de l'hydroélectricité et son utilisation dans l'industrie, « l'augmentation des besoins et la diversification des usages favorisent une appropriation

<sup>19</sup> Fichier html sans pagination. <http://journals.openedition.org/cybergeo/1249>

<sup>20</sup> Fichier html sans pagination. <http://journals.openedition.org/developpementdurable/3320>

<sup>21</sup> Fichier html sans pagination. <http://journals.openedition.org/developpementdurable/1742>

de la ressource de plus en plus institutionnalisée entre usages, à des échelles d'aménagement supérieures et multiples par rapport à la période précédente » (période B sur la figure). Ainsi de 1870 à 1960, « la gestion territoriale de l'eau évolue vers un partage de la ressource entre usages au sein des problématiques touchant d'abord l'aménagement régional puis le développement territorial ». Les territoires, plus vastes, s'organisent autour du bassin hydrologique. À partir des années 1960-1970 (période C), la prise en considération de « l'eau milieu » et non pas uniquement de « l'eau ressource » impose de tenir compte des dimensions environnementales et des revendications sociales autour de la qualité de la vie. Le bassin versant est choisi « comme le territoire de la gestion de l'eau avec une reconnaissance institutionnelle et législative », le modèle est même utilisé dans les politiques de l'eau préconisées par les instances internationales. L'analyse fait ressortir des organisations territoriales de gestion et d'utilisation de l'eau qui se structurent autour de trois polarités majeures : économique, territoriale et environnementale (cf. Fig. 3.4). « Suivant les époques, l'une ou l'autre des polarités s'est positionnée en élément dominant dans un système de régulation, sans pour autant en exclure les deux autres ». S. Ghiotti dégage trois facteurs majeurs expliquant cette histoire des territoires de l'eau : l'évolution des paradigmes sur la connaissance du cycle de l'eau, le rôle de l'Etat dans sa volonté de contrôle de cette ressource, l'évolution des rapports société/eau/territoire. Nous y reviendrons au chap. 4.

### 3.2.3. Le cas des territoires irrigués

Penchons-nous maintenant plus précisément sur l'irrigation, sa matérialité et sa territorialisation. Un « territoire irrigué » est constitué de terres (à irriguer ou sur lesquelles sont construites les infrastructures hydrauliques), d'infrastructures hydrauliques et d'eau, tous ces éléments s'inscrivant dans le paysage.

#### *Double matérialité de l'irrigation*

L'irrigation se caractérise par une double matérialité : celle de l'eau et celle des infrastructures (Aubriot 2013). Pour être utilisée en agriculture, l'eau, on l'a déjà vu, doit être déviée de sa source (rivière, étang, résurgence, eau souterraine) et pour cela, des aménagements hydrauliques à la matérialité incontestable sont nécessaires. Même si elle n'a pas de forme, l'eau détient également une matérialité : on l'entend s'écouler, on peut aussi la toucher, même si elle nous échappe sans cesse ! L'eau est une substance qui peut se manipuler. Ainsi, pour irriguer et dévier l'eau dans une rigole ou dans un champ, l'agriculteur déplace une pierre, soulève une bonde ou une vanne, ouvre une brèche dans le canal ou talus de bord de champ pour détourner l'eau, et du coup il modifie son parcours. En irrigation gravitaire notamment, l'agriculteur peut se trouver dans une relation physique avec cette matière, même si cela se fait essentiellement par l'intermédiaire d'outils ou d'objets. Il est intéressant de noter que le terme employé par les agronomes pour désigner le débit qu'un irrigant peut manipuler aisément est la « main d'eau », expression évoquant la matérialité de l'eau ainsi qu'une certaine maniabilité, bien que l'irrigant soit davantage en contact avec les infrastructures que l'eau ! Quant à l'eau souterraine, elle apparaît déroutante : sans forme, elle s'immisce dans les interstices entre les particules du sous-sol, elle n'a pas de limites facilement déterminables, à part celles de l'aquifère, c'est-à-dire la couche géologique souterraine la contenant. Elle n'est pas non plus visible *in situ* et l'on doit transformer son environnement pour la voir : creuser le sol, laisser le liquide venir occuper l'espace libéré dans le cas de puits ; elle n'est point visible dans le cas des forages profonds. Sa quantité est en conséquence difficile à estimer, sa dynamique hydrogéologique est encore mal connue, et elle ne semble pas se constituer en matière identique à celle observable pour l'eau de surface (excepté dans le cas des cavités karstiques où elle peut former de véritables rivières souterraines). Son accès (autre

que l'eau surgissant en sources) se fait nécessairement via des infrastructures (puits, forages, galeries drainantes, etc.), renforçant l'importance de ces dernières pour son utilisation.

Cette double matérialité de l'irrigation, celle des infrastructures et celle de l'eau, « crée un double objet de recherche, caractérisé par la rigidité de l'un pour contraindre la fluidité de l'autre » (Aubriot 2013a, 126). C'est bien ce contraste des caractéristiques (rigidité vs fluidité, fixité vs mobilité, contenant vs contenu, maintien vs fuite, appropriable vs non appropriable), cet ensemble intégré de dualités qui fait la particularité de l'irrigation, notamment par rapport à l'utilisation de ressources naturelles comme le bois ou le sol qui peuvent être utilisés directement, sans technique ou infrastructure intermédiaire<sup>22</sup>. Or cet antagonisme est rarement explicitement dissocié dans les études. « Le livre de Pierre Gentelle (2003) *Traces d'eau*, synthétisant le travail d'un géographe chez les archéologues est à ce sujet symptomatique. L'ouvrage traite davantage de vestiges hydrauliques que d'eau (excepté pour un chapitre) qui elle, au final, ne laisse pas ou peu de traces, surtout à une échelle archéologique. Cependant, quand Gentelle s'intéresse à ces ruines, il imagine l'eau y circulant et raisonne en tenant compte de ses contraintes : eau et infrastructures y sont imbriquées. » (Aubriot 2013a, 125).

Je propose ici de distinguer autant que faire se peut la mobilité de l'eau du tracé des canaux. « Du double objet de recherche (infrastructure et eau) découle une double lecture : celle de l'infrastructure (un peu à la façon des archéologues utilisant les vestiges des traces matérielles) et celle de l'eau (à travers son chemin, la temporalité de son partage) » (Ibid., 127). Comment les sociétés elles-mêmes ont-elles utilisé cette double matérialité de l'irrigation couplant rigidité des infrastructures et mobilité de l'eau ?

#### *Spatialisation de l'appropriation des ressources (hydriques, foncières et techniques)*

Eau, terres et infrastructures constituant un territoire irrigué ont la particularité d'être tous « appropriés ». La forme et la matérialité des infrastructures hydrauliques rendent visibles les déviations d'eau et les usages de la ressource, elles les matérialisent. Dans les systèmes paysans, les aménagements hydrauliques visibles permettent souvent à un groupe de marquer son territoire, voire son identité, l'artificialisation du milieu réalisée par l'irrigation renforçant cette idée de territoire approprié. On retrouve ici les 3 aspects de la matérialité explicités plus haut : l'aménagement hydraulique comme sémantisation de l'appropriation des ressources ; la visibilité des aménagements et territoires irrigués, de la mainmise d'un groupe ou d'un individu sur l'eau, comme support de signification sociale ; cette inscription spatiale des infrastructures (barrage, canaux, parcelles irriguées, etc.), caractéristique essentielle de l'irrigation, peut être utilisée à des fins politiques, comme marque de pouvoir et de suprématie d'un groupe. L'un des exemples les plus frappants de la dimension politique des infrastructures hydrauliques est celui des barrages, emblème étatique par excellence, aussi bien à des fins de géopolitique interne qu'internationale. C'est bien par leur inscription territoriale et leur visibilité que les barrages peuvent servir aux discours étatiques et être une « preuve » visible par tous de la suprématie de l'État, de sa puissance, de ses actions, de la qualité de ses ingénieurs, etc. (cf. par exemple Kaika 2006; Trevor 2008; Menga 2015; Swyngedouw 2015). À l'échelle villageoise, l'espace irrigué peut contraster avec l'espace non irrigué (cf. Photo 3.1) : ainsi les

---

<sup>22</sup> Si fluidité et recours à une technique sont des spécificités de la gestion de l'eau par rapport aux autres ressources naturelles, les questions de temporalité se retrouvent posées différemment selon les ressources : temporalité de la disponibilité de la ressource (pour l'eau et le bois), temporalité de l'utilisation possible (pour eau, sol et bois), disponibilité de la ressource liée à la façon dont le partage se fait, dans le temps et l'espace, entre les utilisateurs (de l'eau, entre amont et aval souvent, mais pas uniquement, comme nous le verrons pour l'eau souterraine ; du sol, selon les rotations culturales, périodes de pâture etc.).

villages bénéficiant de l'eau peuvent en user pour se distinguer de ceux qui n'ont qu'une agriculture pluviale, créer des jalousies, voire appuyer des positions de pouvoir.

À l'intérieur d'un réseau d'irrigation, des sous-groupes peuvent également se distinguer socialement, utilisant la double matérialité de l'irrigation pour cela. Prenons l'exemple d'Aslewacaur au Népal où l'eau du canal principal est répartie de façon égale dans trois canaux secondaires, à l'aide d'un partiteur (cf. figure A2.1 en annexe 2). Deux de ces canaux irriguent la partie ouest du réseau et le troisième la partie est. Ce dernier canal conduit l'eau aux terres d'un groupe de parenté, localement dénommé « Jaisi », d'où sont historiquement issues les personnes détentrices du pouvoir local, tandis que les deux autres canaux irriguent les terres d'un autre groupe lignager, dénommé « Bagale » et s'opposant au groupe des Jaisi. En 1991, un glissement de terrain localisé en aval du partiteur a emporté une partie des deux canaux irriguant l'ouest du réseau (Figure 3.5). Un projet de soutien aux villageois, initié par le chercheur qui encadrait mon travail, proposa un nouveau tracé qui évitait l'érosion des parcelles en bordure de la ravine : le canal qui auparavant passait par la ravine longeait dorénavant pendant 200 mètres le canal qui irrigue l'est du réseau. Or l'année suivante, son tracé a été modifié car les ayants droit ne voulaient pas que leur canal jouxte –le temps de dévaler la pente– celui des Jaisi « qui leur volaient l'eau ». Ils ont fait passer le canal au plus proche du tracé initial, au bord de la ravine. En parlant de vol d'eau du fait de la proximité des canaux, les irrigants renvoient à la caractéristique de la double matérialité de l'irrigation : fluidité de la ressource que l'on peut dévier aisément et rigidité toute relative des canaux, puisque lorsque ceux-ci sont en terre, une encoche peut facilement y être entaillée pour conduire l'eau différemment. Le nouveau tracé du canal n'avait en effet pas pu être entièrement cimenté par manque de financements, ce que les villageois n'appréciaient guère. Cela donnait toutefois du poids à l'argument du vol d'eau – qui d'après moi est un alibi et non une réalité car la pente abrupte ne permettait pas une déviation facile de l'eau.

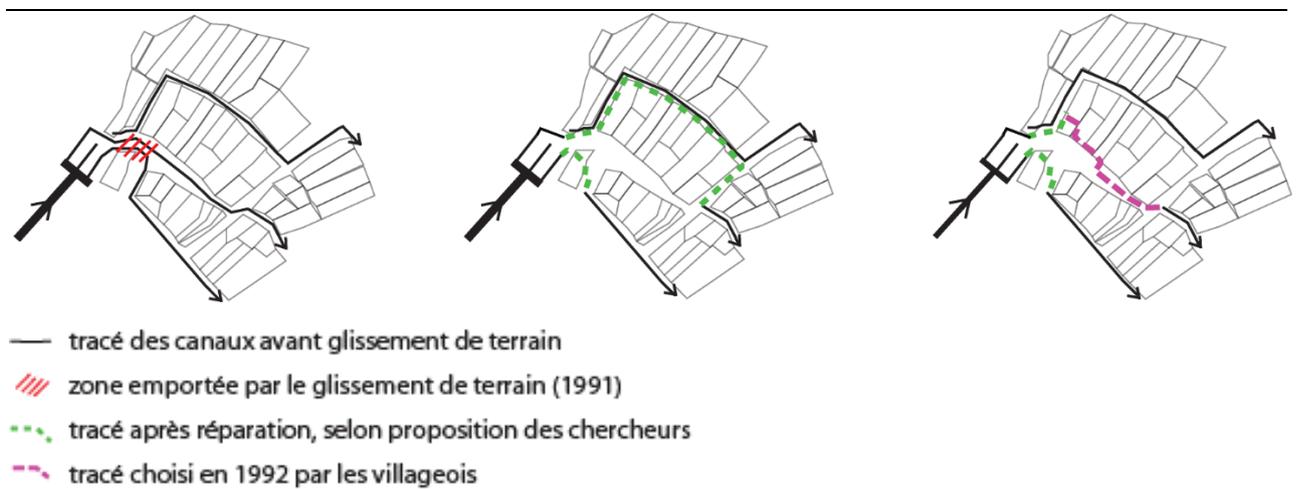


Figure 3.5 : Double modification du tracé d'un des canaux secondaires suite à un glissement de terrain (en 1991, tracé choisi par une personne extérieure à la communauté, et en 1992 par les usagers).

Ce n'est donc pas un problème physique de modification du tracé qui explique la réticence au changement, mais bien des aspects sociaux de l'irrigation. « Dans cet exemple, c'est la valeur symbolique du tracé des canaux [à laquelle s'ajoute la crainte du vol d'eau] qui intervient dans la

prétendue inertie structurelle<sup>23</sup>. La proximité ou l'éloignement des canaux matérialise proximité et éloignement des groupes utilisant l'eau qui s'écoule à travers eux » (Aubriot 2000, 5). L'architecture du réseau hydraulique sert ici clairement aux villageois à y projeter leur propre signification du trajet des canaux et du lien entre canaux et groupes de parenté. On peut également interpréter cette situation selon l'approche déjà mentionnée d'Haudricourt qui s'attache à ancrer le social dans les pratiques matérielles et à raisonner avec des schèmes d'organisation communs pour la nature et la culture. En 2004, j'avais émis une idée similaire, celle de « schème de représentation mentale » d'aménagement et d'organisation de la société, des terres et de l'eau (cf. analyse en 3.3.3), suite à l'observation de l'analogie d'organisation entre parenté et hydraulique.

Les infrastructures, entités matérielles visibles, marquent donc l'utilisation de l'eau voire son appropriation, notion qu'il faut toutefois utiliser avec précaution. Cette « appropriation » de la ressource, dans le sens où l'eau est déviée, exploitée collectivement ou individuellement, peut n'être qu'un droit d'usage et une possession de fait, par certains, de la ressource sans qu'il n'y ait de droit de propriété. Rappelons que l'eau est une ressource dont la disponibilité n'est jamais assurée puisqu'en premier lieu elle est dépendante d'aléas naturels (pluie, débit dans la rivière, quantité d'eau infiltrée, glissement de terrain emportant les canaux d'irrigation, etc.) et peut présenter des fluctuations dans le temps. Ensuite, du fait de la mobilité de l'eau, la ressource peut être déviée, et donc sa disponibilité varier. Les utilisateurs n'ayant pas, par définition, la main sur les aléas naturels, ni nécessairement sur les mouvements de l'eau, et donc la disponibilité de l'eau, ils « cherchent à sécuriser leur accès à l'eau et tentent de protéger l'usage qu'ils en font. Ils élaborent des 'droits d'eau' pour réglementer le privilège d'utilisation de cette ressource » (Aubriot et Jolly, 2002, 7). Ainsi comme le rappelle A. Ingold (2014), ce qui est en jeu dans chaque société c'est l'accès à cette ressource, raison pour laquelle les questions juridiques (droit définissant qui a accès) et cognitives (savoirs décrivant ces ressources) sont essentielles. Un droit à l'eau ne garantit certes pas la disponibilité de l'eau, mais il sert de contrat social avec les autres utilisateurs (ou utilisateurs potentiels) (cf. Chap. 2). Dans ce cadre, l'inscription territoriale des infrastructures hydrauliques peut jouer un rôle particulier, celui de garant de l'accès à l'eau, de validation de l'existence de ce droit à l'eau. Elle peut concrétiser ce droit d'eau sans pour autant l'assurer, puisque ce droit est le résultat de négociations et non lié uniquement à l'infrastructure.

Par la trajectoire de l'eau qu'elle permet, par son inscription dans l'espace et le foncier, et par le symbolisme de pouvoir qui lui est associé, l'infrastructure hydraulique structure le territoire. Un bel exemple d'une telle structuration est celui donné par Lamouroux et Xiaping (2011) sur l'histoire hydraulique d'une quinzaine de villages, situés sur le piémont nord du Huoshan en Chine. L'eau des sources y est regroupée et rendue indivise. C'est le droit à cette eau qui organise « un territoire en créant une hiérarchie entre, d'une part, des villages qui possèdent les droits et peuvent les concéder et, d'autre part, des villages qui doivent formaliser leur dépendance dans des accords, réactivés apparemment à travers des rituels collectifs qui proclament régulièrement la nature hiérarchique des liens » (p. 151). Il s'agit certes d'eau domestique, mais l'organisation de la distribution de l'eau et de l'entretien du réseau (aujourd'hui composé de tuyaux, mais auparavant de canaux) ressemble étonnamment à ce qui est généralement décrit pour l'irrigation en termes d'organisation de la distribution de l'eau et d'entretien collectif. Les auteurs se concentrent sur la production des droits hydrauliques, les règles d'alliance et l'organisation de la distribution. Cette dernière se fait par tours

---

<sup>23</sup> Dénommée « stabilité organique » par Mc Netting (1974, 73). Les infrastructures hydrauliques ont certes une certaine rigidité qui confère à l'architecture du réseau un aspect fixe, mais rien n'est immuable : un canal peut être bouché, un autre créé ou détourné et le réseau transformé.

d'eau, à cycle extrêmement long, d'un mois, ce qui oblige les familles à stocker l'eau entre deux distributions. Des stèles, la plus ancienne remontant au XII<sup>e</sup> siècle, ont en outre été érigées, qui « consignent les intérêts de chaque village et cristallisent leurs droits collectifs particuliers au sein de l'alliance » entre les villages (p.54), inscrivant dans le territoire et le paysage, et aux yeux de tous, les accords et les relations asymétriques entre ces villages. « Les relations sociales entre communautés apparaissent ainsi largement fondées sur l'ordre hydraulique » (p. 54). Les auteurs montrent à travers cet exemple que ces droits sur l'eau ont été le fait de négociations et d'adaptation, dans lesquelles communautés et État ont joué un rôle complémentaire en étant en interaction et non pas en opposition. Cet exemple illustre comment l'inscription spatiale du réseau hydraulique et de ses règles d'accès reflète une logique territoriale et inégalitaire, ici un territoire hiérarchisé.

L'organisation de l'hydraulique collective détient ainsi la plupart du temps les caractéristiques des dimensions territoriales liées à des processus d'appropriation (des infrastructures, du foncier et dans une certaine mesure de l'eau), à des processus identitaires et de pouvoir, et à des processus de négociations (et donc de relations), primordiales pour définir ou affirmer les droits d'accès à l'eau : il s'agit bien d'un territoire irrigué et non seulement d'un espace irrigué. Nous venons, à travers ces exemples, d'empiéter sur la partie suivante qui parlera de la façon de décrypter le social dans les systèmes d'irrigation : ceci montre la difficulté de tenter de dissocier technique, espace et société !

Pour conclure cette partie, on peut dire que tout comme l'anthropologie des techniques s'intéresse à étudier ce que les techniques « font » dans les relations sociales que les mots seuls ne peuvent faire, la géographie s'interroge sur ce que l'espace, et les objets matériels pris dans leur spatialité, nous disent de la société que les mots seuls ne peuvent dire. Pour faire un parallèle avec les questionnements développés plus haut sur les techniques, les questions deviennent : en quoi les structures matériellement inscrites dans l'espace participent-elles à la cohérence des interactions des individus et des groupes, entre eux et avec leurs systèmes de pensée et d'action ? Comment influencent-elles sur les relations sociales et le rapport au spatial voire au territoire ? Regardons ce qu'il en est dans le cas de l'irrigation.

### 3.3. « Lecture » des systèmes irrigués ou comment décrypter l'inscription territoriale de la technique

Présentons dans cette partie, à travers une sélection d'étude de cas, les principales approches qui ont décrypté l'inscription territoriale des systèmes irrigués, en dégagant les grandes caractéristiques de chacune. J'ai tenté de respecter une certaine trame chronologique, mais ce n'est pas toujours compatible avec une présentation par approche : les auteurs s'inspirent certes de travaux antérieurs mais ceux-ci relèvent (ou non) de leur discipline, et les auteurs peuvent s'inspirer d'une autre discipline ou d'une autre approche.

Rappelons que pour Raffestin (1980, 244), « *l'objet de la géographie humaine n'est pas pour nous l'espace mais la pratique et la connaissance que les hommes ont de cette réalité que nous appelons espace* ». De la même façon, ce n'est pas l'irrigation en elle-même qui m'intéresse, mais ce qu'elle nous dit, nous apprend de la relation d'une société à son environnement, à sa gestion de ressources communes. On va se concentrer ici sur les pratiques et connaissances que les hommes ont de leurs espaces irrigués, et ceci dans le but de saisir leur façon de gérer *leurs relations entre eux vis-à-vis de l'eau*, ce qui est souvent improprement dénommé *leur relation à l'eau*.

#### 3.3.1. Des études de géographes et d'archéologie spatiale

Les géographes qui se sont penchés sur la question des milieux irrigués l'ont souvent fait par rapport au défi alimentaire, à la productivité accrue et l'intensification agricole permises par l'irrigation, par

rapport aux politiques de développement, au rôle de l'environnement et notamment de l'aridité dans la compréhension de la sophistication des aménagements ou de l'ingéniosité développée (cf. par exemple Brunhes 1904; Pérennès 1993). Des infrastructures remarquables, telles les *foggaras* algériennes ou les *qanat* iraniennes, ces galeries drainantes horizontales souterraines destinées à capter la nappe et transporter l'eau par gravité vers l'extérieur, ont attiré l'attention de nombreux auteurs (voir exemples et références dans Métral et al. 1987). Le partage de l'eau a également subjugué plusieurs chercheurs, que ce soit en raison des techniques employées (je pense par exemple aux « peignes algériens », cf. Photo 3.3), de la précision du partage ou encore de son organisation savante, « prodigieuse », avec des « constructions sociales » qui contrastent, « tranchent sur toute la précarité de toute cette hydraulique » (p. 158), pour reprendre les termes de l'anthropologue J. Berque (1955). Plus récemment, toujours en lien avec l'évolution des politiques de développement qui favorisent à travers le monde le bassin versant comme échelle de gestion, l'approche géographique est toute appropriée pour aborder l'articulation entre les échelles d'action ainsi que les facteurs d'évolution des dynamiques territoriales relatives à l'eau dans un contexte de tensions inhérentes à la diversité des usages (Richard-Schott et al. 2011; Ghiotti et al. 2009; Clarimont 2009; Rouillé et al. 2015). Et nous verrons plus loin les apports de la *Political ecology*.



Photo 3.3 : Partiteur ou “peigne”, permettant de répartir le flux d’eau selon les droits d’eau, en Algérie (Cliché : © Molle, in Water Alternative Photo Library)

Le géographe P. Gentelle (2003), en imaginant l'eau circulant à travers ce qui est aujourd'hui un vestige d'ouvrages hydrauliques, reconstitue la mise en place de réseaux d'irrigation. Dans le réseau du vaste cône alluvionnaire de rivière de l'oasis de Khanabad en Bactriane (Asie centrale) par exemple, il décèle la pratique de réactivation de bras naturels de cours d'eau pour l'irrigation. Le cône aurait été « construit par la divagation de plusieurs chenaux d'écoulement, utilisés ou abandonnés au gré des crues annuelles de la rivière ». Par la suite, « les anciens chenaux sont devenus des drains fossiles. (...) Il était cependant facile de procéder à la remise en eau de tout le cône d'alluvions, en pratiquant une brèche dans la terrasse (...) pour que l'eau puisse s'écouler le long des génératrices du cône, soit en réutilisant les anciens chenaux, soit en suivant des canaux aménagés le long d'autres génératrices ». Dans ce réseau, la technique d'irrigation « consiste à utiliser les hautes eaux de juin et juillet pour inonder les champs » (Gentelle 1989, 101–102 cité par Labbal, 2007). Cette technique de réactivation

de bras naturels de cours d'eau pour l'irrigation est considérée par les archéologues russes comme le premier type d'irrigation mis en place dans les plaines arides des grands fleuves (Labbal 2007).

L'archéologie spatiale peut être utilisée pour tenter de pallier la rareté des sources écrites comme le fait Cressier (2006) pour l'Occident musulman. Il s'appuie sur l'empreinte laissée dans le paysage par les réseaux hydrauliques et les parcellaires associés pour montrer que la structuration de l'espace au Maroc médiéval et dans la péninsule ibérique à l'époque la conquête arabo-islamique est liée à l'hydraulique, mise en place entre le IX<sup>e</sup> et le XII<sup>e</sup> siècle. Il décrypte ainsi un partage tribal historique de l'eau dans plusieurs territoires urbains marocains, ou encore l'accaparement de l'eau par l'État à Marrakech. Tous ces cas permettent d'affirmer que la genèse urbaine marocaine médiévale est liée aux espaces irrigués. En Espagne, la précision d'analyse ne peut aller aussi loin, mais les territoires y sont aussi constitués autour de l'utilisation de l'eau, soit séparément (par village par exemple) soit au contraire en un territoire commun autour d'un réseau hydraulique partagé.

Quant au partage de l'eau, thème majeur dans les études sur l'irrigation, il concerne l'échelle collective (telle partie du réseau ou tel groupe d'irrigants reçoit tant d'eau) mais peut aussi être singularisé à l'échelle des parcelles ou des individus, quand des droits d'eau individuels sont définis. Dans la majorité des cas, les droits d'eau sont attachés à la terre, mais ils peuvent aussi être vendus séparément comme dans le cas de « l'eau célibataire » au Maroc<sup>24</sup> (Bouderbala et al. 1984), aussi dénommé « type d'Elche » par de Planhol et Rognon (1970) en référence à cette région d'Espagne où domine ce système<sup>25</sup>. Le partage de l'eau, dans sa conception et sa réalisation, repose sur des dimensions de débit, volume, espace, temps ou une combinaison de plusieurs de ces dimensions, des objets étant alors nécessaires (cf. leur présentation en annexe 2B). Selon le type d'objets et la précision du partage choisis, de simples estimations relevant du savoir-faire et de l'habitude sont réalisées, ou au contraire des mesures, calculs et estimations quantifiées, plus ou moins sophistiqués, sont appliqués, un partage précis faisant souvent appel à des calculs complexes. Les objets de partage de l'eau se révèlent assez peu nombreux : des partiteurs (la structure la plus rudimentaire étant une simple division d'un canal en plusieurs canaux) pour diviser le débit, des martellières ou des vannes pour calibrer un débit, divers types de réservoirs pour stocker et réguler le flux d'eau, quelques techniques ou instruments de mesures du temps associés à une distribution de l'eau par tours d'eau.

### 3.3.2 Des études anthropologiques

Une autre discipline s'est penchée sur la dimension sociale de l'irrigation : l'anthropologie, qui a montré qu'utiliser une ressource commune indispensable à tous s'inscrit dans un processus de rapports de force, de négociations, de prises de décision et de compromis. Les relations privilégiées dans les systèmes d'irrigation dits « traditionnels » sont alors bien souvent celles qui opèrent fréquemment dans d'autres domaines, au sein de la société : relations de parenté, ordre religieux, structure politique, relations de conflit. Les objets de partage de l'eau vont pour cela être des outils d'analyse privilégiés.

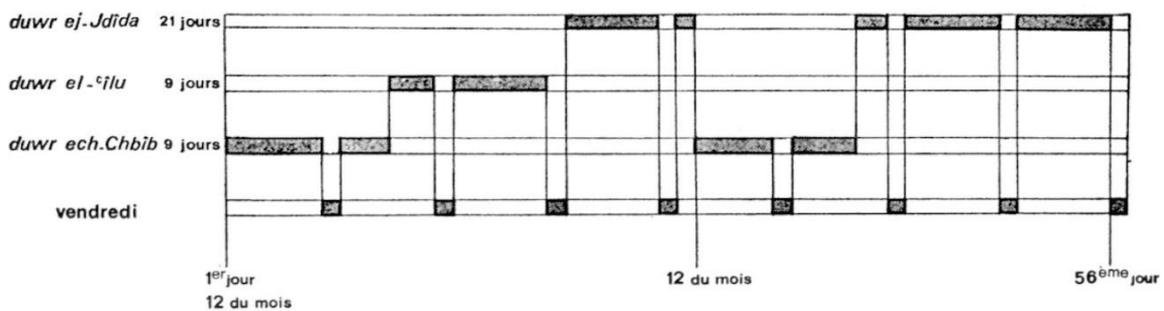
---

<sup>24</sup> L'eau peut alors être possédée par des personnes ne détenant pas de terres à irriguer et spéculant alors sur la vente de leurs droits d'eau. Pour éviter cela, le gouvernement marocain tente de mettre un terme à ce type d'appropriation séculaire, et la loi de 1995 apporte des restrictions aux droits d'eau qui ne sont pas mariés à la terre : ces droits ne peuvent être cédés qu'en même temps que la propriété du fonds et les titulaires doivent céder les droits isolés à des personnes propriétaires de biens fonciers (Zirari-Devif 1995, 101).

<sup>25</sup> Ce système s'oppose au « type de Valence », dans lequel l'eau est attachée au sol, les deux types coexistant dans toute la zone tropicale aride et subtropicale à saison sèche (Planhol (de) et al. 1970).

*Prégnance de la parenté... tant qu'elle fait sens*

En France, J. Berque (1955) a été l'un des premiers à décrire et insister sur la dimension lignagère et donc sociale de la distribution de l'eau, dans une vallée du Haut Atlas au Maroc. Cet auteur s'émerveille de l'ingéniosité de la distribution de l'eau dont l'ordre reproduit l'organisation lignagère des communautés utilisatrices de l'eau. Cela organise l'« orchestration parcellaire », qui combine un partage du temps d'irrigation par tours d'eau lignagers et un éparpillement des parcelles de façon à ce que chaque maisonnée ait des terres dans tous les quartiers du terroir. Cette organisation reproduit un « idéal distributif » où chacun a accès à des parties distinctes du terroir, tout en ayant en arrière-plan la cohésion sociale lignagère assurée (Ibid., 226). Pour saisir pourquoi les relations de parenté sont ainsi privilégiées, il rappelle que la répartition de l'eau représente une phase purement sociale, entre la collecte et l'irrigation des champs (Ibid., 153). Depuis, plusieurs travaux, notamment au Maghreb (Bédoucha 1987; Kilani 1992; Ftaïta 2006; Héritier Salama 2014) mais aussi au Sri Lanka (Leach 1961) ou au Népal (Aubriot 2004b), ont montré que la répartition de l'eau a fréquemment été ordonnancée selon l'organisation de la parenté. Dans ces exemples, l'eau est partagée entre groupes de parenté, en l'occurrence des lignages du fait du système de parenté patrilinéaire virilocal (cf. annexe 2A). Le principe de base est que les lignages représentent l'unité de gestion privilégiée et que chaque lignage dispose de l'eau alternativement selon un système par rotation ou « tours d'eau ». Même si cette eau lignagère est encore observable, le modèle tend à ne plus être prévalent.



**FIG. 7. Rotation de la source Bel'ât la-hddid.**

Figure 3.6 : Le calendrier des irrigations par tour d'eau, pour 3 lignages et les terres de la mosquée. (Source : Bédoucha-Albergoni 1976)

Lorsque les terres des membres du lignage sont dispersées, l'eau doit effectuer de longs parcours pour irriguer les parcelles des cultivateurs apparentés. Ainsi, à El Mançura en Tunisie (Bédoucha-Albergoni 1976; Bédoucha 1987), malgré la rareté et le caractère précieux de l'eau, une logique sociale - relative à la parenté - l'a emporté sur une logique technique qui voudrait limiter les pertes en eau en évitant toute discontinuité spatiale de l'irrigation car cela augmente les pertes par infiltration et évaporation. Le rythme des irrigations permet en outre de saisir la logique qui prévaut dans le partage entre lignages : égalité ou au contraire préséance d'un groupe ou d'une institution. Dans l'oasis d'el A'nâd, les tours d'eau ont été appliqués jusque dans les années 1960 (Fig. 3.6). Le rythme d'irrigation spécifique dont jouissait le tour d'eau du lignage Chbîb restait le signe d'une autorité et d'un privilège. De fait, comme l'explique un villageois, « seul le tour Chbîb pouvait casser les autres tours ; Chbîb devait prendre son tour le douzième jour du mois, l'autre tour quel qu'il fût devait s'arrêter [-] où que le douzième jour du mois arrivât dans le tour en cours, même si ce tour n'en était qu'à son troisième ou quatrième jour [- et] toute l'eau passait à Chbîb » (Bédoucha-Albergoni 1976, 68). À ce rythme de 12 jours, qui vient hacher les irrigations en cours, s'ajoute la coupure du vendredi, jour dédié à

l'irrigation des terres de la mosquée. « L'autorité religieuse rappelle à tous son omniprésence : il n'est jusqu'à Chbîb qui ne s'efface devant elle » (Ibid., 68). Nous y revenons ci-après.

Des travaux récents attestent de la persistance par endroits de l'organisation lignagère de la distribution de l'eau. Ainsi dans son mémoire très détaillé de Master, Héritier-Salama (2014) montre l'importance de l'organisation de la structure de parenté et des entités sociales de référence (lignages et sous-lignages) pour comprendre la répartition théorique mais aussi effective de l'eau dans un village de l'Atlas marocain. La répartition théorique de l'eau, par lignage, est fondée sur une logique sociale d'équité du partage de l'eau face à la fluctuation des débits dans le temps, voire à l'assèchement d'une des sources captées (on rassemble toute l'eau disponible et on la partage, évitant ainsi que les lignages s'approprient l'une ou l'autre des sources). Il y a ainsi une volonté de faire ensemble, d'avoir tous accès à la même eau et de ne pas être davantage pénalisé que son voisin ou parent si une des sources faiblit. La répartition effective des tours d'eau est quant à elle en décalage par rapport au modèle, intégrant des épisodes historiques d'usurpation de droits d'eau, ce qui implique un partage entre quatre entités de parenté (et non trois comme le rapportent les mythes d'installation et d'organisation de la société). Toutefois, « la mémoire de l'eau permet de véhiculer la valeur agnatique de la société et de rappeler la place de la parenté dans l'organisation sociale » (p. 134). C'est souvent le partage théorique de l'eau qui sert de référence et de support à la mémoire collective de l'ordre social. Il permet ici à Tifiguit de révéler des nuances dans l'organisation sociale du village qui ne sont pas visibles de prime abord en dehors des questions d'irrigation (Ibid., 129).

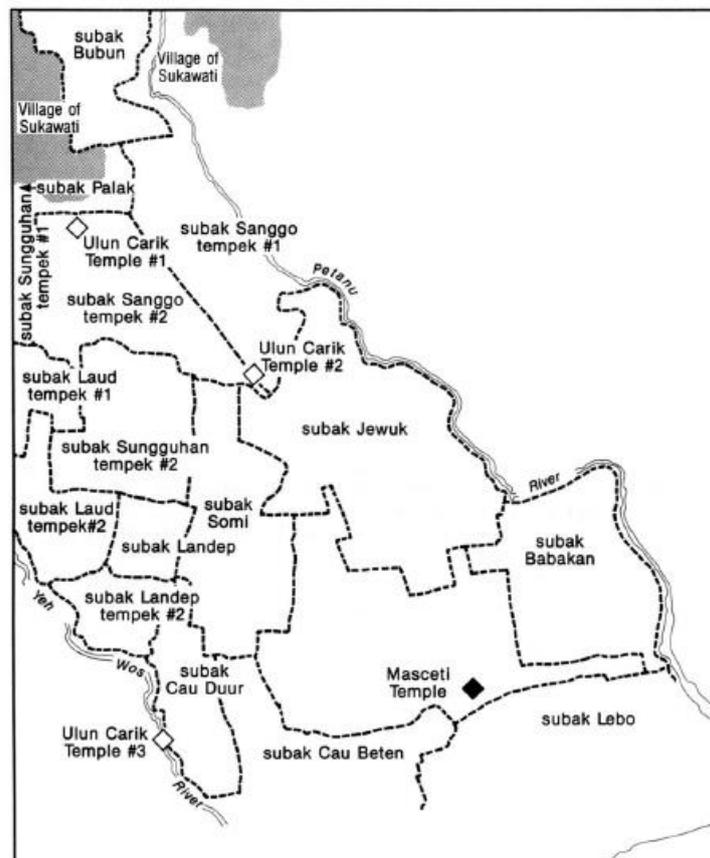
La relation au passé, le sens donné à l'organisation du partage de l'eau, peuvent prendre une place importante dans les systèmes d'irrigation, du fait de leur forte inscription territoriale et matérialisation visuelle, ainsi que du territoire comme lieu de mémoire (cf. 3.2.1). La société locale peut user de cette empreinte spatiale dans ses jeux identitaires, de pouvoir ou ses revendications de droits tant que la référence hydraulique permet d'alimenter un discours qui fait sens à ses yeux : émettre des hypothèses sur l'histoire locale, légitimer des droits ou une organisation ancienne qui puisse faire prévaloir de droits, ou encore être le substrat de récits historiques, l'organisation territoriale servant de « modèle visuel à la communauté des villageois » comme dans le cas décrit par Leach (1961, 303). Tant que les irrigants veulent préserver la symbolique du tracé des canaux, ils résistent aux modifications qui la perturberaient. Les infrastructures tendent ainsi à conserver la transcription matérielle des logiques sociales et apportent une dimension historique certaine.

Les « vestiges » hydrauliques et leur signification sociale peuvent aussi ne plus être significatifs pour les usagers et donc ne pas être utilisés comme argument de discours. « Plus généralement, l'utilisation de la référence hydraulique comme archives du passé villageois renvoie au thème de la relation d'une société à sa mémoire historique : comment une société élabore-t-elle son histoire locale, comment utilise-t-elle traces et signes du passé, comment adapte-t-elle les récits historiques au contexte ? 'Les « défaillances » supposées de la mémoire orale sont productives du point de vue de la conscience généalogique et de l'interprétation du passé comme du présent. (...) La mémoire orale retravaille l'histoire et son déroulement événementiel, de sorte qu'elle n'en garde ou qu'elle n'en retraduit que les signes significatifs par rapport au présent du sujet et aux enjeux actuels' (Kilani 1994, 258–9). De la même façon, on peut dire qu'une société lit son système d'irrigation à travers les signes historiques significatifs pour les enjeux actuels de l'eau. » (Aubriot 2000, 17–18).

#### *Ordonnement de l'eau selon l'ordre religieux*

L'autorité religieuse marque clairement sa suprématie dans l'exemple de Bédoucha présenté ci-dessus en interrompant chaque vendredi le calendrier lignager des tours d'eau. Cette « eau du vendredi » se retrouve dans l'article intitulé ainsi de Le Cour Grandmaison (1984) qui décrit l'organisation du partage

de l'eau dans une oasis du sultanat d'Oman. Le vendredi est le jour de la vente aux enchères de droits d'eau par leurs propriétaires ou par l'institution villageoise qui en dispose également. Les « sans eau », intéressés par cette eau, sont des paysans défavorisés, la main-d'œuvre et les tâcherons de la communauté. Ils peuvent être payés en parts d'eau – ce qui leur évite de l'acheter – ou peuvent également recevoir un crédit d'eau, notamment par l'institution villageoise qui a besoin que l'infrastructure hydraulique soit entretenue. Cette eau du vendredi marque une nette différenciation sociale entre ceux qui ont l'eau et ceux qui n'en ont pas, mais grâce aux droits d'eau que possède l'institution villageoise, elle permet en même temps d'introduire « un élément de régulation sociale contre le privilège exorbitant que serait l'entière propriété de l'eau d'irrigation par quelques-uns » (Ibid., 28).



**Figure 2**  
Sukawati irrigation system.

Group 1: *Subaks* Palak, Sango, Sungguhan, and Bubun (subdivided into two *tempeks*)  
Source of water: Petanu River  
Group 2: *Subaks* Laud, Landep, Somi, Juwuk  
Source of water: Wos River  
Group 3: *Subaks* Lango, Babakan, Cau Duur, Cau Beten, Lebo  
Source of water: Wos River

Figure 3.7 : Répartition géographique des différents *Subak* et temples d'un système d'irrigation (source : Lansing 1987)

L'ordre religieux peut également structurer les réseaux d'irrigation et toute l'irrigation, comme dans l'île de Bali où les *subak*<sup>26</sup> sont les institutions collectives de gestion de l'irrigation (Geertz 1972; Lansing

<sup>26</sup> Pour Geertz, le *subak* représente également, outre l'institution, l'ensemble des terrasses et canaux d'irrigation. Il est ainsi pour lui à la fois une unité technique (avec un barrage de dérivation et des canaux collectifs), une unité physique (de terrasses), une unité sociale et une unité religieuse (p. 27).

1987). Ces dernières ont d'ailleurs été inscrites en 2012 au patrimoine de l'Unesco comme support du paysage culturel de Bali, avec leurs 19 500 ha de rizières en terrasses. « Le riz, l'eau qui l'irrigue et le *subak*, système social coopératif qui contrôle l'eau, ont façonné le paysage depuis mille ans et font partie intégrante de la vie religieuse » (site Unesco). Sur les pentes abruptes de cette île volcanique, des partiteurs sont régulièrement positionnés pour diviser le débit de l'eau déviée de rivière, et permettent la délivrance de la ressource selon des proportions fixes et inchangées à des sous-quartiers du réseau d'irrigation. L'ensemble des canaux et partiteurs forment le « squelette » du système, tout en apportant l'eau de façon égalitaire à chaque *subak*, spatialement délimités (cf. Fig. 3.7). Deux aspects ont frappé C. Geertz : la progression de la mise en culture est savamment orchestrée collectivement en tenant compte de la position topographique, les terres les plus en amont étant préparées les premières, en décembre, tandis que celles qui se trouvent près de la côte sont mises en culture début avril. Ce décalage permet que l'eau soit répartie progressivement, et que le drainage se fasse également par étapes, les rizières de l'aval pouvant bénéficier de l'eau de l'amont et celle de l'amont être drainées et asséchées pour la récolte sans empêcher l'irrigation des terres de l'aval. Ceci oblige bien-sûr à ce que les riziculteurs de chaque *subak* plantent tous en même temps leur riz. Tout cet ordonnancement de l'irrigation dépend, deuxième particularité de l'île, d'une organisation rituelle dédiée à la divinité du riz (en 9 étapes principales qui renvoient à des phases d'irrigation ou de culture du riz tel que démarrer l'irrigation, ouvrir les terrasses, planter, etc.<sup>27</sup>). Ce cycle cérémonial est supervisé par une hiérarchie de temples, les temples d'eau, qui permet une coordination à l'intérieur d'un *subak* mais aussi entre les *subak*, les prêtres se mettant en relation avec les chefs élus des *subak* pour les avertir du calendrier.

Au milieu des années 1970, quand S. Lansing arriva sur le terrain pour étudier cette organisation rituelle sophistiquée, la Révolution verte avait déjà été mise en place, avec l'introduction de nouvelles variétés de riz dont la culture était gérée de façon centralisée par le gouvernement qui adressa l'injonction aux agriculteurs d'ignorer le système des temples d'eau. Cela conduisit à l'échec du nouveau système, avec une multiplication d'infestations bactériennes et virales, une augmentation du nombre d'insectes et rats ravageant les cultures, et une perte de populations de poissons et d'insectes non nuisibles en raison de l'utilisation de pesticides chimiques. À l'aide d'une simulation informatique, ce chercheur a pu démontrer que le système de culture à progression temporelle développé par les temples d'eau était le plus efficace – des temples qui sont indépendants de l'État note-t-il, afin de se positionner dans le débat soulevé par Witffogel et la place de l'État dans les grands systèmes d'irrigation. La simulation a également révélé que ce système avait pu être le fait de tentatives répétées et ainsi avoir été mis rapidement en place suite à une recherche par tâtonnements. « Au début des années 1980, la plupart des *subak* ont débattu avec véhémence du retour au système régional du calendrier de culture des temples de l'eau afin de contrôler les ravageurs et de réduire le besoin en pesticides. (...) Aujourd'hui, deux institutions de gestion de l'irrigation coexistent sur l'île, des institutions si fondamentalement différentes qu'elles sont pratiquement invisibles l'une pour l'autre. Ainsi en aval, des consultants étrangers envoient des avions pour photographier les rivières de Bali depuis le ciel et dessiner des cartes topographiques des nouveaux systèmes d'irrigation. En amont, un groupe de riziculteurs dépose des fleurs dans leurs canaux avant de commencer le labour. Se prépare en effet l'inauguration du temple Ulun Swi du nouveau *subak*. Deux autres *subak* arrivent au temple du maître de l'eau pour recevoir des conseils sur la façon de traiter les sauterelles brunes ayant détruit la moitié de leur récolte. [Dans les champs], une demi-douzaine d'hommes avec pics et pelles rabotent

---

<sup>27</sup> Ces étapes ne sont pas sans rappeler les opérations techniques constituant une chaîne opératoire.

les parois de rizières qui, depuis 8 siècles, produisent annuellement 2 cultures de riz par an » (Ibid., 339).

Dans les exemples que nous venons de présenter, les institutions religieuses et le calendrier de partage de l'eau qu'elles ont instauré servent selon les cas d'éléments de régulation sociale et /ou de régulation environnementale.

#### *Une hydraulique façonnée par la structure politique*

Un autre exemple est celui de l'importance de la structure politique (précoloniale) à l'échelle micro-régionale et régionale pour comprendre l'architecture hydraulique des *tanks* (étangs) et canaux d'Inde du Sud (Figure 3.8). Dans les plaines de Ramnad et Sivagangai de l'est du Tamil Nadu, se trouvent plus de 10 000 tanks qui dans les années 1960 permettaient l'irrigation de 530 000 ha. Organisés en chaîne ou cascade, reliés les uns aux autres par des canaux, les étangs-réservoirs permettent de récupérer au maximum l'eau de ruissellement dans cette région semi-aride au sous-sol rocailleux, et d'utiliser le surplus d'eau de l'amont en aval. D. Mosse (2003; 2007) montre que ni la théorie de Wittfogel n'est applicable à ce cas d'étude (il n'y a pas d'évidence d'implication directe des rois dans la construction de ces grands systèmes), ni celle des « villages republics » (de Wade 1988), villages autonomes, auto-organisés et indépendants de l'État. Il prouve au contraire, en se fondant sur des écrits d'historiens et sur des enquêtes ethnologiques, que ce qui est considéré comme « l'État » et les « communautés » ont longtemps interagi dans cette région d'Inde du Sud et ont façonné ce paysage de tanks.

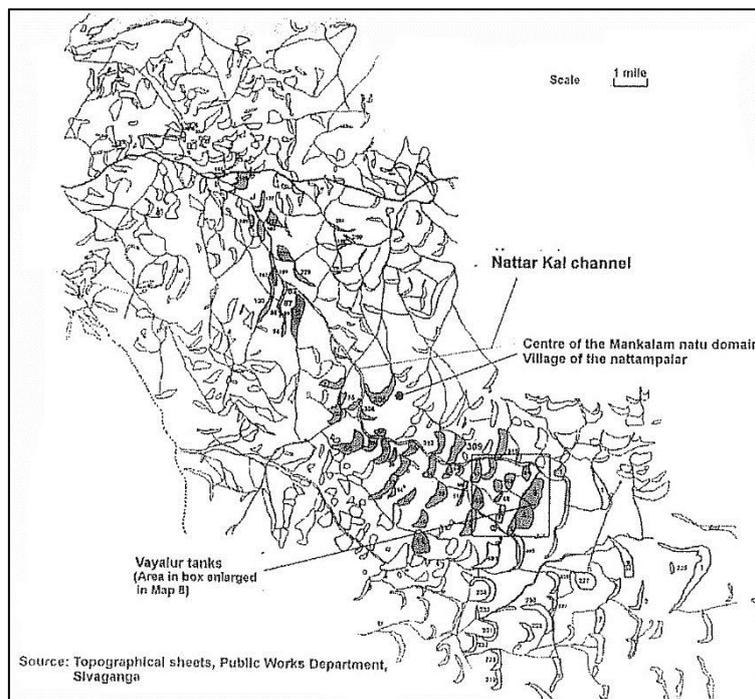


Figure 3.8 : Structuration en cascade des tanks et canaux. Cas du canal Nattar kal (Source : Mosse 2007)

Cette organisation en cascade n'est pas le fait d'un plan préétabli, ou d'une construction réalisée en une seule fois, au contraire. Il s'agit davantage d'adaptations développées par essais et erreurs, ainsi que d'ajouts effectués au cours du temps (Adicéam 1966, 41; Ludden 1989, 53; Rotzer 1984, 152). Toutefois, cette façon de relier des tanks (et villages) isolés à l'aide de canaux et de structures de diversion de l'eau a conduit à grouper des personnes socialement diversifiées dans des unités hydrologiques, économiques et politiques plus larges, sous l'autorité de chefs guerriers de la caste Maravar qui détenait le pouvoir dans cette région, au service du roi (Mosse 2003). C'est ainsi que les

unités politiques micro-régionales (*natu*) sont avant tout identifiées à l'eau mais aussi reliées à une entité politique plus vaste, le royaume ou l'État : le pouvoir d'un chef est estimé à la prouesse de celui-ci d'apporter et de contrôler l'eau ; les discussions actuelles sur le chemin de l'eau renvoient régulièrement aux anciens domaines de ces chefs, ou à des histoires contant leurs exploits, leur relation avec les souverains royaux ; les droits d'eau sont légitimés comme des donations royales à des chefs, guerriers, chef de village, communautés de Brahmanes ou des temples. Les préséances sur l'eau pour certains villages, reflet d'une relation de pouvoir, se voient être naturalisées : une légende explique par exemple comment des fleurs, en suivant simplement le flux de l'eau, ont confirmé l'ordre de priorité des irrigations ! Les techniques hydrauliques (nouveaux chenaux ou dérivations) servaient physiquement à unir les systèmes de tanks et politiquement à soutenir une autorité supra-villageoise au XVII<sup>e</sup> ou XVIII<sup>e</sup>. C'est ainsi que les systèmes de contrôle de l'eau en sont venus à inscrire de nouvelles formes de pouvoir et de nouvelles articulations entre état et société.

En outre, un lien manifeste existe entre tanks et temples, entre irrigation et domaine religieux, entre l'organisation sociale pour les rituels aux divinités et pour les activités autour du tank, entre les alliances honorifiques du temple et les interconnexions autour de l'eau. Les temples ont rarement joué un rôle direct dans le contrôle de l'eau ou la culture du riz (contrairement aux temples de l'eau à Bali), mais ils apportent une protection et ont permis un mode particulier d'investissement dans l'irrigation (à travers les questions de prestige, d'honneur ou la symbolique de légitimation du pouvoir qu'ils soutenaient).

Par ailleurs, D. Mosse bannit la notion d'équilibre entre société et environnement. Au contraire, l'instabilité est inhérente au système hydraulique des tanks de l'Inde du Sud : ce dernier est instable, changeant, fluide et sujet aux désastres. Les institutions locales et régionales non seulement répondent à cette incertitude inhérente du système, mais elles contribuent également à cette incertitude ou l'amplifient. « Les systèmes de gestion de l'eau décrits dans ce livre restent inexorablement partie intégrante de la fabrication historique et écologique des lieux et des territoires, comprise comme un processus social actif et continu<sup>28</sup> » (p.7).

À travers cet exemple, D. Mosse a montré comment « la technique [des systèmes de tanks] a été façonnée (...) par des rapports de pouvoir ainsi aménagés dans le paysage. (...) L'hydrologie a été manipulée politiquement pendant des siècles, par exemple par l'aménagement de réseaux de drainage, la construction de barrages et la dérivation de rivières, l'interconnexion de réservoirs ou le repositionnement de canaux »(2003, 3) .

#### *Le conflit comme structure*

Il existe de nombreux systèmes d'irrigation dont la structure de l'ensemble du réseau ou l'ordre des tours d'eau ne reflètent pas (ou plus) une organisation de la parenté ou un ordonnancement symbolique particulier (religieux, politique). Leur lecture se fait davantage à travers l'analyse des pratiques d'irrigation, des objets de partage de l'eau (cf. ci-après) ou des discours sur l'eau pour saisir les rapports sociaux autour de l'eau. Ainsi par exemple F. Wateau (2002) explique pourquoi l'eau qui est pourtant abondante à Melgaço au Portugal y est enjeu de conflits : d'une part elle est précieuse, car elle permet de valoriser une terre dont la possession est source de prestige ; l'eau est donc elle-même marque de prestige, un enjeu économique et symbolique et l'expression d'un ancrage sur le

---

<sup>28</sup> Se référant pour cela d'une part à Gupta and Ferguson (1997), « Culture, power, place : ethnography at the end of an era' in Gupat A. and Ferguson J. (eds), *Culture, power, place : explorations in critical anthropology*, London : Duke University Press, et d'autre part à Appadurai A. (1997), *Modernity at large : cultural dimensions of globalization*. Delhi : Oxford University Press.

territoire. D'autre part, la société du Portugal septentrional fonctionne sur le conflit, « une forme particulière de conflit, associée à du défi, [qui] sévit de façon permanente dans toutes les sphères de la société » : dans la parenté, dans les histoires de familles, lors de fêtes religieuses, de jeux de salons dans les cafés, autour de la chasse, des boissons, des femmes (p. 9-13). Il n'est donc pas étonnant que les conflits autour de l'eau y soient fréquents. Toutefois, « on ne se bat pas *pour* l'eau mais *à l'aide* de l'eau » (p. 141). S'inscrivant dans la lignée de Simmel<sup>29</sup> (1992), F. Wateau appréhende le conflit comme « facteur de cohésion sociale ou comme une forme positive de socialisation » (2002, 145). Ainsi « cimenter une rigole ou moderniser un réseau hydrique devient une occasion plus qu'une cause de conflit », le conflit permettant « à la fois de renforcer l'esprit de corps au sein même d'un village en ravivant le sentiment d'appartenance et en réaffirmant une identité de groupe (montagnarde ou de vallée) ; et de rapprocher des adversaires dont les intérêts sont communs (l'eau d'irrigation) et les ressemblances finalement plus nombreuses que les dissemblances » (Ibid., 146). « En période d'irrigation, la concentration des individus en un même espace, pour des raisons techniques (le partage obligatoire de l'eau en été), fournit un prétexte idéal pour éprouver les relations sociales et provoquer autrui par des insultes verbales, des vols d'eau ou des défis à relever dans les champs (concernant l'entretien de sa parcelle, le savoir-faire technique de distribution de l'eau, etc.) ou au café (autour d'une table de billard ou d'un verre). L'eau sert à la fois de cadre à l'altercation et de détonateur privilégié de conflit » (p.185). C'est à travers « la lecture sociocognitive des rythmes et des temps de vie que [F. Wateau] décrypte des logiques de pensée et des logiques de réactions et d'actions » (p. 9), à travers l'étude de la transmission des droits d'eau et des stratégies d'alliance qu'elle saisit l'inscription longue de la conflictualité dans l'histoire des familles. « Les conflits servent à réaffirmer les identités et les appartenances familiales et territoriales ; ils contribuent au maintien et à la reproduction de l'ordre social en place » (p.185).

#### *À travers les objets de partage de l'eau*

Comme expliqué plus haut, les objets inscrits dans le paysage ont la spécificité d'être des révélateurs de rapports de force. Ainsi, dans ses exemples portugais du partage de l'eau à l'aide de divers objets (réservoirs et canne à mesurer, conque, pierre en guise de gnomon), F. Wateau (2001; 2002; 2006b; 2007) montre que les valeurs et principes décryptés dans la logique de partage étudié, un partage juste et équitable d'un point de vue quantité, renvoient également au principe de déférence à l'égard des familles les plus anciennement installées, des plus anciens lieux puisque ceux-ci reçoivent l'eau en premier. Les logiques sociales (de déférence et d'équité) se retrouvent pleinement dans les principes d'alternance et d'ordre de distribution de l'eau. Quant au partage de l'eau à l'aide de la canne, partage qui se fait en proportion de volume et non en temps, F. Wateau (2001) l'analyse comme étant adapté « à la forme irrégulière de la mare, à son envasement relatif et à sa contenance variable ». On peut davantage interpréter le système de la mare elle-même, et le partage proportionnel de volume d'eau qu'elle permet, comme une adaptation à un débit variable, voire faible. Les sociétés trouvent ainsi des solutions (techniques) qui non seulement permettent d'intégrer au mieux les contraintes du milieu mais aussi d'inscrire les logiques sociales qui prévalent dans ce partage.

Certains objets de partage de l'eau matérialisent les droits d'eau. Ainsi le partiteur peut être placé sur les canaux principaux ou au contraire jusqu'aux parcelles pour permettre de visualiser la part de chaque irrigant, ce qu'Amblar (1990) dénomme un système « complètement proportionné ». Le temps d'irrigation alloué représente la propriété hydraulique (Gerbrandry et al. 1996) et les marques sur la canne à mesurer permettent de visualiser les différences de parts (et donc une certaine inégalité) entre bénéficiaires au Portugal, alors qu'ailleurs au Maroc ou en Espagne où la canne est également utilisée,

---

<sup>29</sup> Le texte original, en allemand, est paru en 1908 dans *Soziologie*.

les intervalles sont réguliers et équidistants (Wateau 2001). De façon plus générale, l'utilisation des objets ou instruments de partage de l'eau nous renseigne sur les logiques locales mises en œuvre dans ce partage : logique d'égalité, d'équité ou au contraire inégalitaire (en faveur de telle personne ou groupe, et au détriment de tel autre) et marquant les relations de pouvoir. L'objet hydraulique matérialise la logique de partage choisie, l'idée voire l'éthique qu'ont voulu développer les initiateurs du partage. Si celle-ci est toujours voulue, elle est maintenue et même activée dans les discours.

#### *Anthropologie de grands systèmes modernes*

Un exemple qui concerne indirectement les systèmes d'irrigation paysans est l'étude de M. Marié, auteur qui mérite notre attention pour son approche pionnière sur des systèmes d'irrigation dans le sud de la France. Certes il s'agit de systèmes d'irrigation modernes mais qui viennent compléter ou supplanter les systèmes gravitaires locaux, et donc ont provoqué une modification technique, analysée. Dans son article intitulé *Pour une anthropologie des grands ouvrages, le canal de Provence* (1984), le chercheur appréhende les nouvelles techniques « comme des phénomènes tâtonnants, jamais définitivement acquis parce qu'ils plongent leurs racines dans l'épaisseur d'une société donnée ». Il aborde l'histoire du canal de Provence et de sa technique comme une histoire politique et sociale, et traite de la question de l'adaptabilité, pas seulement « celle des sociétés provençales au nouvel appareil [le canal de Provence] qui vient les investir, mais l'adaptabilité de l'appareil lui-même ». Il défend donc la thèse que la technique s'adapte aux demandes locales (des villes, des agriculteurs mais aussi une valorisation à des fins touristiques). Il démontre ainsi que « l'univers technique est travaillé par le local » (p. 35), notamment en s'affrontant à des sociétés locales fortes, à de puissants pouvoirs politiques et « en épousant » (p. 24) ou se « frottant aux contingences locales » (p.35) comme la présence du vieux canal du Verdon. Le changement technique, « avec l'invention de l'eau sous pression et la distribution parcellaire, où chacun peut librement user de son robinet » permet ici au raisonnement économique de s'immiscer : « ayant la libre possession de sa prise d'eau, l'irrigant n'a plus besoin de connaître son voisin, pour prendre le relais du tour d'eau (...), la clientèle sociale et politique s'est muée en clientèle commerciale, le partenaire en consommateur-client » (p.20). Dans un autre article (Marié 1994), il résume le processus ainsi : « Lorsqu'on passe d'un système technique à un autre, ce n'est donc pas seulement de mutation technique qu'il s'agit, *mais c'est la nature même du fluide véhiculé que l'on métamorphose (je souligne)*. Ainsi passe-t-on de l'eau, bien du ciel, à l'eau devenue marchandise (obtenue individuellement au bout d'un robinet, comme l'électricité par un bouton). Et, ce faisant, c'est la nature même de la société que l'on transforme » (p. 387). D'une société rurale organisée autour de ses points d'eau, on est passé à une société organisée en banlieues reliées à un réseau. *Nature même du fluide que l'on métamorphose* : cette idée nous sera utile pour notre argumentaire du chapitre 4.

#### *Conclusion sur les travaux anthropologiques : les infrastructures hydrauliques, des lieux de sociabilité*

Tous les chercheurs en sciences sociales travaillant sur l'irrigation (voire sur d'autres usages de l'eau) s'accordent pour dire que l'irrigation, voire l'eau, crée du lien entre les différentes catégories sociales utilisant l'eau : *Les liens de l'eau* pour reprendre le titre de Bédoucha (2011a). Bien que ce dernier ouvrage ne porte pas sur l'irrigation mais sur la gestion de l'eau en Brenne, il démontre que là aussi, dans ce système d'étangs construits, organisés en système, l'eau permet d'accéder au social. L'auteure emploie « les mêmes méthodes que celles utilisées lors de ses recherches antérieures [sur l'irrigation] en milieux arides et semi-arides : suivre l'eau, analyser la société à travers la gestion passée et actuelle de cet élément. (...) [P]our pénétrer le social, d'abord comprendre les contraintes environnementales, puis rapporter avec précision les observations des aménagements, des techniques et des gestes, la terminologie, le langage employé – discours et vocabulaire utilisé sont toujours replacés par rapport à la position de l'acteur dans la société –, mentionner ce que certains chercheurs nommeraient les

“opérations stratégiques”, ainsi que les personnes en charge du contrôle de ces opérations, énoncer l’implication sociale des modifications techniques, etc. » (Aubriot 2012, 489,491). De la dépendance physique naît une dépendance sociale, une coordination indispensable.

Le mode de partage et les objets choisis ont nécessairement des conséquences sur les contraintes de l’irrigation collective - portées individuellement ou collectivement – ou encore sur la fonction de surveillance (du partage et de la distribution de l’eau, de la maintenance des infrastructures collectives) qui est soit partagée (et donc assurée par un contrôle social), soit attribuée à des responsables ou spécialistes. Le fonctionnement global du système est alors connu soit par plusieurs individus, soit une poignée d’entre eux... ou alors n’est connu de personne comme dans les cas décrits par Mc Netting (1974) ou Wateau (2006b), les règles suivies par tous suffisant au fonctionnement de l’ensemble sans qu’il y ait besoin d’un système de surveillance général. Ainsi les choix techniques impliquent plus ou moins de présence et d’interactions entre les irrigants. Les partiteurs par exemple, qui déterminent des proportions fixes, peuvent mettre fin aux concertations et aux échanges, comme dans le cas du partiteur mis en place par l’administration française dans l’oasis tunisienne, faisant cesser par là-même les conflits entre les deux villages en opposition et donc la dynamique d’échanges qui était pourtant le fondement du partage de l’eau (Bédoucha 1987). Or nous l’avons vu, le conflit ne doit pas être vu comme quelque chose de systématiquement négatif ; il peut être appréhendé comme « facteur de cohésion sociale ou comme une forme positive de socialisation » (Wateau 2002, 145) . De plus, ces endroits où l’on va lire une mesure de temps ou de volume sont des lieux de rendez-vous, où l’on échange des informations sur l’irrigation –préoccupation de l’été au Portugal (Wateau 2002; Wateau 2006a)–, ils sont des lieux de sociabilité.

### 3.3.3. L’approche Gestion Sociale de l’Eau (GSE)

Les études en Gestion Sociale de l’eau (GSE) étant fortement inspirées par l’anthropologie sociale et l’anthropologie des techniques, on va nécessairement retrouver de nombreux éléments d’approche et résultats présentés ci-dessus, en intégrant davantage la dimension territoriale.

#### *Une combinaison d’analyse anthropologique, géographique, politique et historique*

L’approche GSE combine l’analyse ethnologique de la gestion de l’irrigation (règles, techniques et pratiques d’irrigation, territoire irrigué, discours sur l’eau) aux organisations et histoires sociales, territoriales et politiques de la société considérée.

Dans un article présentant la méthodologie utilisée pendant la période de thèse (Aubriot 2000), j’ai insisté d’une part sur l’analyse de la structure physique du réseau (limites du réseau, structure d’accès à la ressource, géographie des canaux de distribution et organisation de l’accès de l’eau aux parcelles à relier à l’organisation de la société) et d’autre part sur l’analyse du trajet de l’eau (chemin parcouru théoriquement et réellement, ordre de distribution de l’eau) afin de repérer les logiques qui prévalent à l’organisation du partage de l’eau. S’intéresser par exemple aux limites géographiques d’un réseau d’irrigation signifie notamment de recueillir les critères de définition des limites du réseau : sont-ils d’ordre environnemental, topographique, géographique, socio-économique ou social ? Il est par ailleurs essentiel de repérer les personnes qui dépendent de la zone irriguée, c’est-à-dire d’étudier la façon dont la communauté d’ayants droit a été déterminée, selon quelles conditions d’accès à la ressource (Figure 3.9). Quant aux interrogations sur les structures d’accès à la ressource, elles portent sur leur nombre, taille et emplacement pour un territoire donné. Ces questions de limites et de structures d’accès renvoient d’une part au concept de droit d’accès à la ressource : définition de ce droit, des critères d’inclusion et d’exclusion (ceux qui ne peuvent être considérés comme ayants droit) ; notion d’appartenance à un même groupe ou à un même territoire. D’autre part, elles renvoient à la relation d’un ou plusieurs groupes d’usagers à la ressource à partager : relation exclusive ou non,

clairement définie ou non. L'ensemble de ces questions, surtout dans des situations d'agrandissement ou de modification de la zone irriguée, ou encore de création d'association formelle, sont à creuser : quels sont les droits et devoirs de chacun ; comment les anciens droits sont-ils intégrés, etc. ?

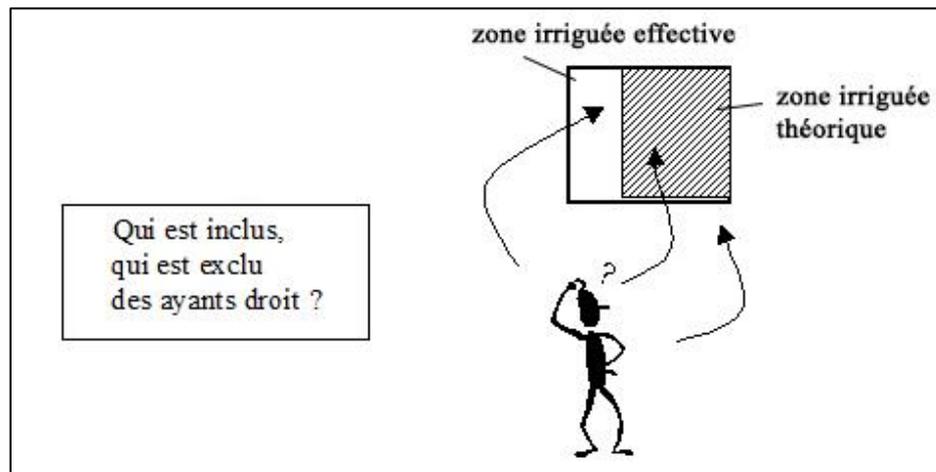


Figure 3.9 : Lecture des limites d'un réseau d'irrigation, et questions soulevées sur la détermination des ayants droit (Adapté de Aubriot 2000).

Une telle analyse de la géographie des infrastructures d'accès à l'eau a été utilisée par M. Faulon (2015) pour une étude sur les systèmes d'adduction d'eau domestique dans plusieurs villages du Solu Khumbu. Elle a pu distinguer trois types d'organisation villageoise selon les hameaux (cf. Fig. 3.10) : une appropriation et une gestion collective, à l'échelle du village (situation « a » sur la figure) ; une appropriation purement individuelle des plus fortunés, tous propriétaires de *lodges* (cas c) ; et une appropriation privée mais coordonnée entre quelques *lodges*, les autres maisons ne bénéficiant pas des infrastructures qui conduisent l'eau dans les bâtiments et devant se rendre au cours d'eau pour puiser l'eau (situation c). Stratégies collectives ou plus individuelles se côtoient, selon les sources de financement et le statut associé à la ressource (considérée comme un bien commun ou un bien environnemental individuel). Cette différence d'accès et de gestion de la ressource interroge les relations et les différenciations sociales, les rapports de pouvoir et de domination au sein des villages (Faulon 2015; André-Lamat 2017).

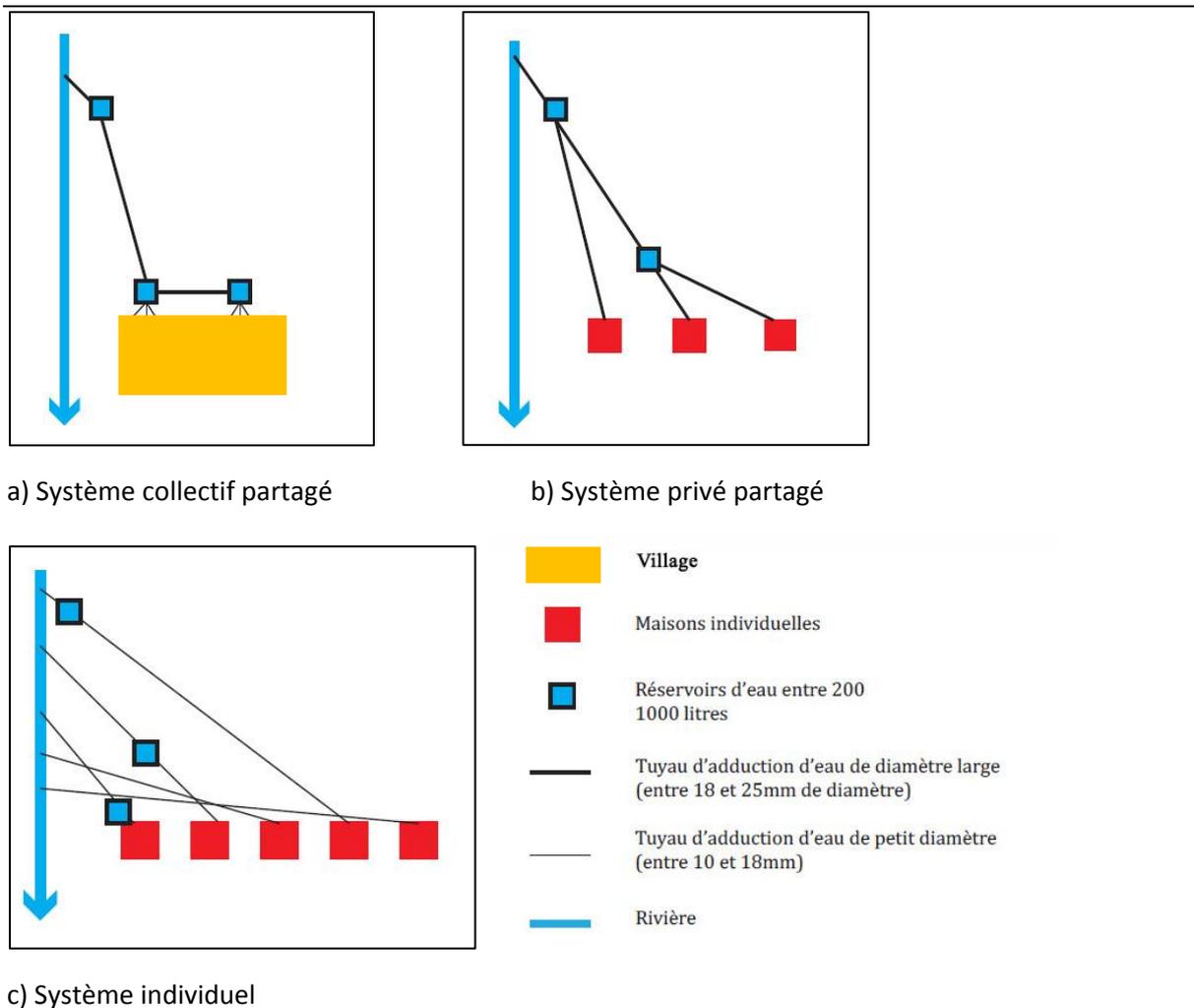


Figure 3.10 : Trois types d'organisation d'accès à l'eau domestique dans le Pharak (Népal) : a. Système collectif partagé b. Système privé partagé c. Système individuel (Source : Faulon 2015)

La lecture des systèmes d'irrigation passe également par l'observation des pratiques. « Suivre l'eau dans sa course quotidienne se révèle intéressant pour analyser les différences entre pratiques effectives d'irrigation et règles formelles de distribution. L'étude consiste alors à comprendre cette différence et à analyser le discours qui y est associé. Cette comparaison entre discours et pratiques est à mon sens importante, car à travers les pratiques d'irrigation, il est possible de décrypter l'évolution subie par le système d'irrigation, qui n'est pas nécessairement explicite dans le discours des usagers » (Aubriot 2000, 15). Le décalage entre les pratiques observées et le discours qui nous est donné à entendre permet de se rendre compte du modèle qui donne sens aux utilisateurs de l'eau même s'il n'est pas suivi, des valeurs qui sont transmises (cf. l'exemple d'Héritier-Salama op. cit.), mais aussi des évolutions qui peuvent conduire à des tensions, voire à une modification des règles.

*Décrypter l'histoire de la construction hydraulique*

En s'inspirant du travail de reconstitution historique de P. Gentelle (2003) et en appliquant la notion de lignée technique (cf. chap. 3.1.5), V. Labbal (2007) démontre que les réseaux d'irrigation des oasis de torrents du Ladakh central (Himalaya indien), bien qu'apparaissant comme des canaux de dérivation, seraient issus d'une lignée technique de crue, selon la typologie de Y. Marzouk (1989). Ces oasis de haute altitude (3 450 à 3 950 mètres), aménagées en terrasses sur les cônes de déjection des

petites vallées qui aboutissent dans celle de l'Indus, n'ont pas de trace écrite de leur histoire. V. Labbal analyse l'architecture du réseau, les ouvrages hydrauliques (structure et fonctionnement) et la technique d'application de l'eau à la parcelle pour reconstituer l'histoire de la mise en place de ces réseaux. La dérivation de l'eau depuis le torrent par exemple ne correspond pas à la dérivation généralement trouvée en montagne, avec un long canal à flanc de relief qui apporte l'eau à distance de la rivière. Là au contraire il y a une multitude de prises d'eau échelonnées sur toute la longueur du torrent au sein même de l'oasis : le réseau présente une architecture pennée (Figure 3.11).

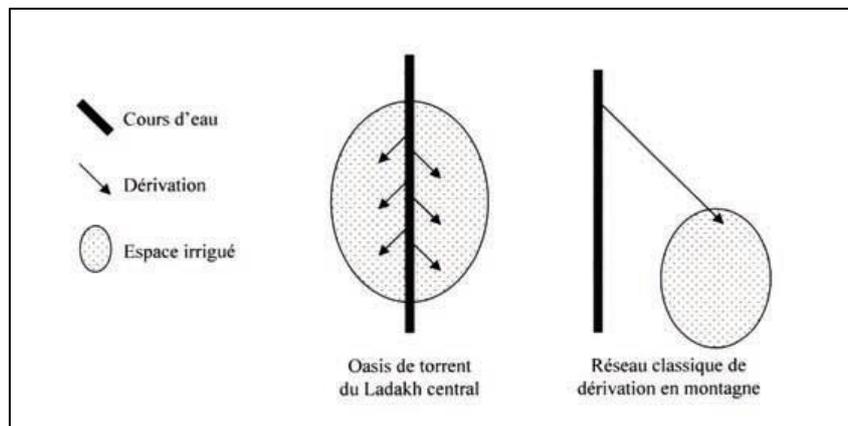


Figure 3.11 : Représentation schématique des prises d'eau des réseaux d'oasis du Ladakh et plus classiquement en montagne (source : Labbal 2007)

Il en résulte un grand nombre de barrages de dérivation et de canaux, les barrages étant rudimentaires, pouvant facilement être emportés par une crue mais aussi être réparés par une seule personne. « Le caractère provisoire des ouvrages constitue donc la meilleure assurance contre la fureur de certaines crues ». La poursuite de l'analyse de la structure du réseau révèle qu'« au cœur de l'oasis, c'est un lacia relativement complexe de canaux qui apparaît. Certains se divisent pour s'unir à nouveau plus loin, puis se diviser encore » (Ibid., 131). Cet écheveau de canaux, qui apparaît anarchique, ne détient aucun partiteur ou martellière pour calibrer le débit et son partage. « L'eau est conduite à la parcelle voulue en édifiant de petits barrages temporaires de pierres, de terre et de mottes d'herbes à chaque embranchement du réseau » (Ibid., 133). Quatre réservoirs, constitués d'une digue en forme de demi-lune, sont utilisés au printemps quand le débit est faible, pour accumuler l'eau la nuit.

Au niveau des parcelles, des planches d'irrigation sont dessinées, à l'aide de bourrelets de terre qui permettent de faire ruisseler une lame d'eau, et l'eau s'écoule ensuite dans la parcelle inférieure, pratique qui ressemble à celle utilisée en zone d'abondance d'eau. Pourtant l'eau est rare au Ladakh, au climat aride. Cette apparente contradiction entre technique utilisée et environnement, ce « dysfonctionnement » hydraulique, serait à comprendre dans l'histoire du réseau.

La mise en place du réseau d'irrigation a dû s'effectuer en plusieurs étapes (Figure 3.12) : le cours d'eau non stabilisé, divisé en plusieurs chenaux, coulait dans une vallée qu'il a comblée progressivement de matériaux lors de crues. Les sédiments fins formés dans l'entrelacs des chenaux ont dû être les premiers espaces mis en valeur. Les habitants ont ainsi utilisé les voies naturelles d'écoulement de l'eau pour apporter les limons utiles à la construction des champs, ainsi que pour domestiquer l'eau des crues et construire progressivement un paysage qui combine action de l'eau et action de l'homme. « Les murs des terrasses ont sans doute été élevés au fur et à mesure que l'épaisseur des sédiments augmentait. L'étape suivante a pu voir la stabilisation du cours d'eau sur l'un des bords de la vallée, celui-ci s'encaissant jusqu'à trouver sa pente d'équilibre. Dès lors, l'eau des crues n'a plus emprunté

que ce trajet privilégié, les autres chenaux jouant le rôle de canaux » (p. 141). Une autre étape importante a consisté en la construction des réservoirs, avec la mise en place d'un ordre collectif pour leur entretien et le partage de leur contenu fondé sur un tour d'eau. Cette organisation aurait été instituée par le pouvoir royal. Ces réseaux d'irrigation du Ladakh sont donc issus d'une construction progressive sans intention collective au départ. Quant aux changements techniques, soit ils participent de cette construction progressive et de l'extension du réseau, soit ils résultent d'une évolution politique marquée dans l'organisation du partage de l'eau.

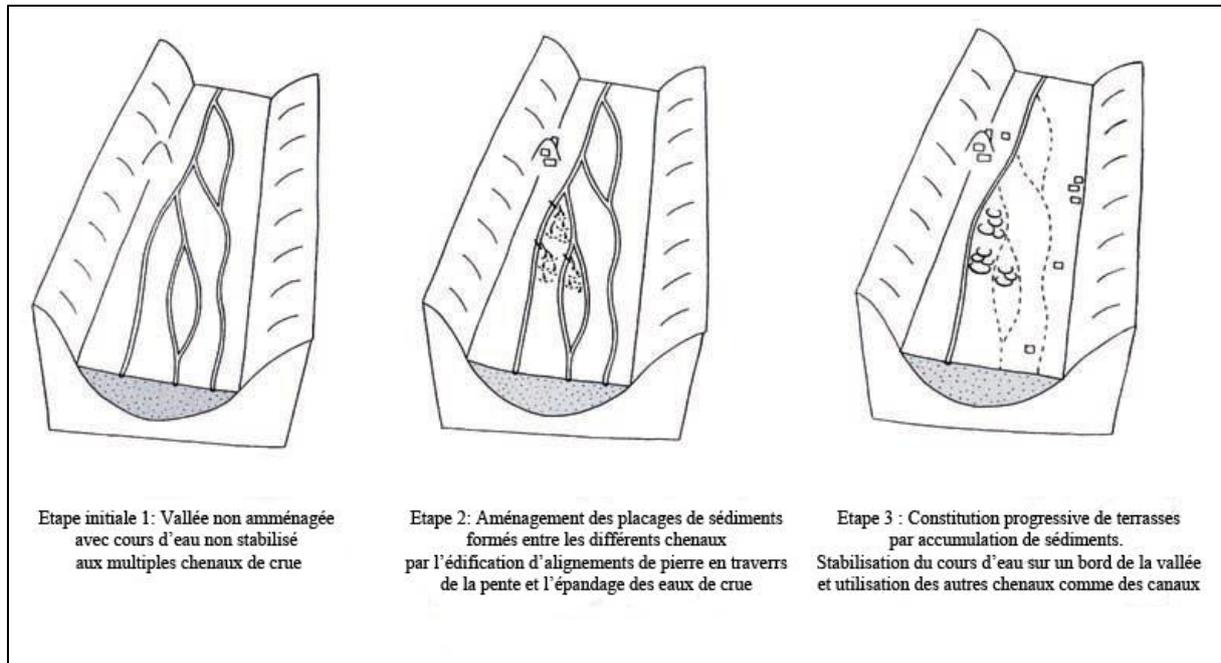


Figure 3.12 : Etapes de mise en valeur d'une vallée de torrent (source : Labbal 2007)

#### *Organisations sociale, technique et territoriale : un seul schème?*

À Aslewacaur au Népal (Aubriot 2004b), l'organisation de la distribution de l'eau en tours d'eau lignagers incarne un double phénomène, d'ordre social et d'ordre géographique (cf. figure A1.2 en annexe 1) : d'une part, le partage de l'eau a été organisé selon une logique lignagère qui reproduit la structure segmentaire de la société locale (maisonnées, lignées, lignages, groupes lignagers se retrouvent dans l'organisation de la distribution de l'eau) tout en plaçant le lignage comme entité sociale fondamentale ; d'autre part, la répartition géographique de l'eau a suivi la distribution des terres, déjà appropriées et organisées au moment de la mise en place du système d'irrigation, et le trajet des canaux et leur gestion retranscrivent différents niveaux de l'organisation de la parenté. L'empreinte des lignages sur l'eau se traduit donc non seulement par l'organisation spatiale des tours d'eau et du trajet de l'eau, c'est-à-dire l'empreinte géographique de ces tours d'eau (lignagers), mais aussi par l'emprise sociale des lignages, encore actuelle, sur la gestion de ces tours.

L'analogie d'organisation entre parenté et hydraulique a une autre répercussion, sur le plan théorique. Elle sous-tend qu'une relation existe entre la représentation de l'organisation (sociale et spatiale) de la société et le milieu exploité par cette société, relation sur laquelle s'interroge la géographie culturelle (Bonnemaison 1985, 243). En 2004, je parlais de « schème de représentation mentale » d'aménagement et d'organisation de la société, des terres et de l'eau : « Il ne s'agit pas de raisonner selon un déterminisme culturel qui donnerait la primauté à l'organisation de la parenté sur l'organisation du territoire, ni selon un déterminisme écologique qui verrait dans l'organisation

matérielle une explication à l'organisation de la société. On supposera que, pour cette société rizicole, un schème de représentation mentale d'aménagement et d'organisation ordonne de la même façon terres, irrigation et parenté. (...) Un tel schème trouverait son origine dans une interrelation entre les hommes et la nature, forgeant simultanément la société, sa relation au milieu et le schème lui-même. Il ne serait ainsi pas fixe, évoluant en fonction des conditions d'exploitation du milieu, des contraintes diverses qui conduisent à une nouvelle interrelation » (Aubriot 2004b, 243–244). « L'hypothèse d'un schème d'organisation identique pour la parenté et l'espace approprié atténue en outre l'ambivalence du rôle attribué au territoire par cette société : parenté et territoire étant de toute manière organisés de la même façon, il est possible idéalement de faire abstraction du territoire pour insister sur les liens de filiation, même si concrètement les identités collectives s'appuient sur l'organisation territoriale. Le réseau d'irrigation est agencé de façon très géométrique, comme si là encore on faisait abstraction du milieu, pouvant ainsi aisément donner à cet agencement une signification symbolique » (p. 255). Aujourd'hui, le concept de co-production (que nous allons voir plus loin) est tout à fait approprié pour parler de cette interrelation constante entre hommes et nature.

Unités sociales	Unités territoriales	Unités spatiales "hydrauliques"	Infrastructure hydraulique	Unités temporelles du partage de l'eau
Communauté d'irrigateurs	Initialement les terres de Brahmanes	Réseau d'irrigation	Canal d'amenée d'eau	Cycle continu
Deux groupes lignagers	Bipartition du territoire	Bipartition du territoire irrigué	Canaux de distribution : distincts/ imbriqués	#1
Lignages	Quartiers discontinus (en bandes)	#2	#3	Journée de 24 h (ou 60 <i>ghari</i> )
Subdivision du lignage : unités <i>ad hoc</i> pour l'irrigation	(partie des quartiers lignagers)	quartiers d'irrigation		Tours d'eau de 12 heures (ou 30 <i>ghari</i> )
Maisonnée	Parcelle ( <i>hal</i> )	<i>Droit d'eau*</i>	Parcelle terrassée et endiguée, prise sur le canal	<i>ghari</i> (unité de base pour le droit d'eau)

Tableau 3.1 : Analogie entre organisation sociale, spatiale et hydraulique dans le modèle de partage de l'eau à Aslewacaur, pour chaque niveau de subdivision sociale. (Source : Aubriot 2004b)

# évolution du modèle pour certains tours d'eau :

#1 : temps disjoints entre l'ouest et l'est du réseau : irrigation tous les 2 jours contre 2 fois tous les jours

#2 : gestion combinée des 2 tours d'un lignage

\* le droit d'eau n'est pas une unité géographique, mais il est alloué aux parcelles

Tout abstraits que peuvent paraître les calculs de partage de l'eau, ils ne sont toutefois pas définis sans tenir compte de certains éléments culturels et sociaux. Ils s'adaptent à la portée symbolique que peuvent revêtir certains nombres et intègrent les unités sociales qui sont importantes pour la société. Ainsi, pour reprendre le modèle d'Aslewacaur, il repose sur une double abstraction, celle du modèle astrologique et celle de la structure segmentaire de la parenté. On retrouve dans l'organisation de la distribution de l'eau le modèle astrologique de partage du temps, 12 tours d'eau ayant été définis à l'image des 12 signes du zodiaque. De même, lignages et groupes lignagers ont structuré la distribution de l'eau. L'analogie partage de l'eau / organisation de la société peut même aller plus loin – sans qu'on explique ici les détails– les unités temporelles du partage de la ressource s'inscrivant dans une analogie

sociale et spatiale. En effet, « chaque subdivision du partage de l'eau correspond à une subdivision sociale, qui trouve son inscription dans le substrat foncier et ce pour chaque niveau de subdivision sociale. Le tableau 3.1 synthétise ce résultat, trois dimensions se rapportant à l'eau y étant distinguées : les étendues spatiales dessinées par le partage de l'eau, l'infrastructure impliquée et les divisions temporelles utilisées » (Aubriot 2004b, 198). La mise en pratique du partage de l'eau ne se fait pas non plus hors de tout contexte social ou environnemental. Lors, par exemple, de la copie du modèle d'Aslewacaur par des villages voisins, les unités de référence du partage ont été adaptées, notamment l'unité définie par l'horloge à eau qui a été modifiée (cf. Aubriot (1995) et annexe 2). L'histoire de la construction du système d'irrigation révèle également une évolution des unités de référence (l'unité de temps du droit d'eau distribué est le double du droit d'eau théorique), adaptation de la pratique du partage aux conditions locales de disponibilités en eau (Aubriot 2004b).

Une fois la montre adoptée en remplacement de l'horloge à eau, les gardiens de l'horloge n'ont plus eu à manipuler l'horloge pendant 12 heures de temps, mais ils ont plus ou moins continué à vérifier que chacun prenait bien l'eau le temps qui lui était imparti. Ils sont restés les détenteurs du savoir pour l'ensemble des droits d'eau individuels de chaque tour d'eau. Les villages voisins, qui ont copié le système, n'ont pas maintenu la fonction spécifique de gardien de l'horloge, se partageant la tâche : un irrigant mesure la durée d'irrigation de celui qui le précède dans le tour, ce qui permet de répartir collectivement la surveillance des durées d'irrigation. Dans ces villages, aucune personne n'est attirée pour mémoriser l'ensemble des droits d'eau. Là encore, la fonction active des techniques dans l'établissement des relations sociales est manifeste.

#### *Logiques coutumières perturbées par une intervention extérieure*

Les logiques coutumières peuvent être perturbées par une intervention extérieure qui cherche à « moderniser » ou agrandir le réseau, souvent en « améliorant » l'infrastructure (cas du partiteur présenté plus haut, mis en place en Tunisie par l'administration coloniale). À l'inverse, les logiques locales peuvent être défendues par les irrigants lors d'une telle intervention étatique, obligeant à négociations entre irrigants et techniciens du projet. Tel fut le cas dans un exemple au nord du Maroc (Mathieu, Aubriot, et al. 2001; Mathieu, Benali, et al. 2001), où les ayants droit ont montré une forte résistance au projet, qui était à la fois une intervention technique (agrandissement du réseau) et institutionnelle (création d'une association d'usagers de l'eau). Non que les irrigants ne souhaitent pas améliorer le canal, mais ils ne voulaient pas perdre leurs prérogatives et leurs droits d'eau séculaires et coutumiers. Ils ne voulaient notamment pas avoir à être mis sur un pied d'égalité avec des « non-ayants droit » qui, avec le projet, bénéficient dorénavant de l'eau du projet (et non pas uniquement de l'eau résiduelle en période d'abondance d'eau comme c'était le cas précédemment). Ils sont devenus de nouveaux droits. « L'entité spatiale et agraire irrigable par le réseau hydraulique dépendant de cette *seguia* [canal] renvoyait en fait à des significations territoriales et des réalités sociales très différentes dans les perceptions des techniciens et des paysans » (Ibid., 356), les ingénieurs s'en étant tenus à la limite physique maximale du réseau pour déterminer les utilisateurs de l'eau. Des négociations ont eu lieu entre les ayants droit coutumiers et les représentants de l'État essentiellement dans le but de trouver un compromis acceptable pour toutes les parties, mais surtout pour les groupes dominants, à savoir les ayants droit coutumiers. Cet exemple met également en exergue une différence de logiques et de conception du système irrigué (celles des ayants droit et celles des aménageurs) qui a conduit à des tensions, à l'utilisation de discours différenciés selon les acteurs pour légitimer la position de chacun lors des négociations sur les règles et droits sur l'eau à établir dans le nouveau système. Les logiques auxquelles chacun renvoie reflètent des rapports sociaux voire des rapports de force au sein de la communauté, mais aussi avec les ingénieurs. Les interventions externes sont de fait des opportunités de richesse et de changement dans les rapports de force entre

les différents acteurs. Maintenir la logique coutumière –si celle-ci est menacée- est une façon pour les communautés de maintenir l'ordre social à laquelle elle se réfère.

#### *Territoire sociohydraulique*

La complexité des dimensions territoriales de l'irrigation paysanne a particulièrement été étudiée par T. Ruf, l'un des fondateurs du courant de recherche GSE, qui montre notamment que les territoires se superposent, s'entrecroisent et résultent d'une longue histoire hydraulique. Il montre surtout que du niveau national où s'élaborent les politiques publiques au niveau local où se pratique l'irrigation, plusieurs niveaux interdépendants existent et, face aux institutions de régulation des bassins versants, il propose que soit créées des institutions de gestion des bassins *déversants* reprenant les canevas des réseaux de canaux et d'ouvrages hydrauliques de partage des ressources (Ruf 2004; Ruf 2012; Ruf et al. 2008).

J. Riaux (2006; 2009), fortement influencée par l'approche GSE, utilise l'expression « territoire sociohydraulique » pour définir l'unité spatiale pour laquelle il existe, juridiquement et techniquement, une appropriation collective de l'eau. Elle le définit<sup>30</sup> comme un ensemble de lieux (villages et emplacement des infrastructures hydrauliques) reliés entre eux par le réseau de transport de l'eau, par la circulation de l'eau et par les usagers de l'eau. L'auteure désigne alors le groupe d'usagers dépendant de cette infrastructure collective le « groupe hydraulique ». Ce groupe est constitué dans ses deux études de cas (au Maroc et dans les Pyrénées Orientales) de plusieurs groupes sociaux, villageois, liés entre eux par l'usage de l'eau et par des infrastructures hydrauliques au sein de l'aire sociohydraulique (2006, 167). L'une des caractéristiques de ce niveau d'organisation est, dans les cas étudiés, « l'inexistence d'institution [officielle] destinée à gérer l'ensemble de l'espace, des ouvrages et des ayants droit. Il n'existe ni autorité centralisée à l'échelle du groupe sociohydraulique, ni agents désignés pour le contrôle du respect de ces règles, ni espace de discussion au sein duquel les règles sont renouvelées » (2009, 187). Lors de la mise en place par l'État d'associations formelles d'irrigants, les modalités ont été différentes dans les deux exemples. Dans les Pyrénées, c'est dans les années 1790 que le préfet demande aux usagers de s'organiser, ceux-ci choisissant l'échelle d'inscription sociale et spatiale de ces associations syndicales, principalement l'échelle villageoise, mais ils maintiennent toujours actif le groupe sociohydraulique, informel et à caractère acéphale dans son organisation. Au Maroc, aucun des niveaux d'organisation communautaire n'a été pris en compte lors de la création en 1999 des associations, imposées : ni le groupe sociohydraulique, ni le groupe villageois ne sont représentés, une association d'irrigant regroupant deux territoires sociohydrauliques. L'échec du projet fut constaté en 2006 : les associations ne sont pas fonctionnelles, et les irrigants continuent de gérer l'eau de manière communautaire avec la médiation du caïd, le représentant de l'autorité publique (2009). Le territoire sociohydraulique relève donc d'une définition relativement « classique » du territoire, celle de l'appropriation et de l'usage d'une ressource et d'une infrastructure par un groupe. Toutefois, cette unité n'est pas forcément associée à une institution ou une autorité de gestion, ce qui a nécessairement tendance à la rendre invisible pour un regard extérieur.

#### *Conclusion sur l'approche GSE*

Plusieurs études GSE<sup>31</sup> se sont érigées contre un certain déterminisme environnemental qui associe un partage précis et minutieux à l'aridité du milieu. Ainsi dans un milieu aride comme le Ladakh, V. Labbal (op. cited) a montré que le partage de l'eau n'y était pas précisément décompté ; à l'inverse, au

---

<sup>30</sup> Il est dénommé aire sociohydraulique pendant la thèse.

<sup>31</sup> Ou s'en rapprochant dans le cas de F. Wateau

Portugal (Wateau 2002) et au Népal (Aubriot 2004b), l'eau pourtant abondante est l'objet de mesures précises et d'une gestion rigoureuse. Bédoucha (2011b) analyse ces apparents paradoxes en précisant qu'au Ladakh la réglementation précise du partage de l'eau ne s'avère pas nécessaire, car « l'interdit de troubler l'ordre d'irrigation auquel veillent les maîtres de l'eau, chargés chaque mois des rituels honorant les divinités, relève du sacré; il est si profondément intégré qu'extrêmement rares sont les fauteurs de trouble (...) Les valeurs profondément ancrées et partagées, éventuellement la pression de la communauté sur les individus, sont suffisamment fortes pour que soit respectée la discipline par l'ensemble de la communauté. Les divinités ont seules le véritable pouvoir sur l'eau comme sur l'ensemble des ressources du territoire, seules elles peuvent assurer à l'oasis l'eau suffisante pendant toute la saison » (p. 128, 129). Dans les cas portugais et népalais, l'abondance est toute relative puisqu'à Aslewacaur, les risques de manque d'eau existent, du fait de glissements de terrain qui emportent régulièrement le canal; à Melgaço, une manifeste intensification de l'utilisation de l'irrigation au XVII<sup>e</sup> siècle avec l'expansion de cultures gourmandes en eau, qui a permis la prospérité de certaines familles, a rendu la ressource précieuse, et explique la vigilance développée pour son partage (Ibid.).

Les conditions socio-économiques, politiques et environnementales dans lesquelles un système d'irrigation a été mis en place et évolue sont indispensables à connaître pour pouvoir analyser les enjeux sociaux autour de la gestion de l'eau. « L'eau, par-delà sa dimension économique et politique, sert aussi à tout autre chose » nous dit F. Wateau (2002, 10). C'est précisément ce *tout autre chose* qui intéresse l'approche de la gestion sociale de l'eau. Il s'agit, à travers l'étude de l'irrigation paysanne, de « rendre intelligibles modes de gestion de l'eau et pratiques qui se révéleraient efficaces mais résisteraient à la compréhension technique immédiate, et dont la rationalité [est] à rechercher dans le social » (Bédoucha et al. 2013, 47).

#### 3.3.4. Approche socio-technique de Wageningen

Le groupe travaillant sur l'irrigation à l'université de Wageningen (cf. Chap. 1) a également insisté sur cette façon d'appréhender les systèmes d'irrigation à la fois par leur technique et leurs aspects sociaux. Il considère les systèmes d'irrigation comme des systèmes sociotechniques (Vincent 1997; Bolding 2004; Mollinga 2014). La démarche est également résolument interdisciplinaire. Elle s'intéresse, comme pour la GSE, à interroger la manière dont les objets hydrauliques sont utilisés et transformés, à examiner les acteurs qu'ils impliquent, les conflits qui s'y rapportent et la raison de ces conflits.

Cette approche s'inspire toutefois davantage et expressément du constructivisme de la *social construction of technology* (de Bijker, Law et Pinch) et de la théorie de l'acteur-réseau (de Latour, Callon), les transposant à l'étude des systèmes irrigués puisque ces théories se sont surtout concentrées sur les sociétés occidentales dans des cadres spécifiques (laboratoires, innovations techniques). Contrairement aux chercheurs de GSE qui initialement se concentraient sur l'étude des systèmes paysans, ceux de Wageningen ont surtout analysé des systèmes d'irrigation modernes (cf. Diemer et al. 1996; Diemer et al. 1992; Mollinga 1998), mais pas uniquement (cf. Shah 2003 qui a fait sa thèse à Wageningen sur les tanks). Ils ont alors considéré une grande diversité d'acteurs, allant des utilisateurs de l'eau d'irrigation aux bailleurs de fonds, en passant par les ingénieurs, administrateurs, entrepreneurs, ceux qui conçoivent les lois<sup>32</sup> etc., même si Mollinga (2010) remarque que les études ont trop souvent passé sous silence les caractéristiques institutionnelles du fonctionnement de l'État.

---

<sup>32</sup> Des chercheurs issus de GSE ont également élargi le champ initial de la recherche, en étudiant par exemple les dynamiques induites et les acteurs impliqués dans les trois principaux types de gestion de l'irrigation (étatique,

Les chercheurs de Wageningen ont notamment étudié comment certains éléments techniques, tels que vannes, partiteurs et autres objets utilisés pour la distribution de l'eau, concentraient les tensions entre différents acteurs du système. En effet, « les ouvrages hydrauliques [y] sont [considérés comme] des reflets, par exemple, de certaines représentations de l'environnement, de règles sociales ou de normes de fonctionnement implicites » (Ivars et al. 2018, 3). Ainsi par exemple la prise d'eau en tête de canal apparaît comme un objet à l'interface entre irrigants et ingénieurs. Socialement construit, cet objet conditionne les interactions sociales (Mollinga et al. 1996). Les objets mettent donc en relation différents acteurs, mais aussi différents niveaux au sein des systèmes d'irrigation (tel que niveau individuel et niveau institutionnel étatique). Ces objets d'interface ne sont pas sans rappeler le concept de « fonctions stratégiques » proposé par Lemonnier (1983), pour désigner les fonctions qui, si elles sont modifiées, ont une répercussion sur le système technique dans son ensemble. Ces objets ne sont pas neutres : ni socialement, ni politiquement (Ivars et al. 2018, 3).

Van der Kooij et al (2015) pour leur part montrent que « les institutions sont aussi souvent techniques ». Ils décrivent pour cela très bien la façon dont un système d'irrigation marocain de montagne s'est adapté aux changements institutionnels, sociaux et techniques, et comment de nouvelles techniques comme vannes, forages collectif, irrigation au goutte à goutte peuvent être interprétées par rapport à leur rôle de médiation dans le façonnage des institutions<sup>33</sup>. Ces objets facilitent la résolution de conflits et la recherche de compromis, ou encore provoquent des effets imprévus (modification de relations sociales, valorisation de terres et par conséquent du statut socio-économique de leur propriétaire). « Une analyse critique des institutions exige donc d'ouvrir la boîte noire des techniques » (p. 20).

Les infrastructures hydrauliques permettent en effet de guider et de contrôler les flux d'eau. Mais diverses règles et procédés (notamment discursifs) qui accompagnent les pratiques d'irrigation permettent également de contrôler cette eau. Les chercheurs se sont penchés plus spécifiquement sur les acteurs qui contrôlent l'eau et ils ont étudié les divers dispositifs associés au contrôle de l'eau, postulant que les contrôles technique/physique, organisationnel/gestionnaire et socio-économique/politique de l'eau sont interdépendants (Bolding et al. 1995 cité par Mollinga 2014). Illustrons cela par le cas décrit en Inde du sud (État du Karnataka) par Esha Shah (2012), pour un système d'irrigation par tank, exemple que j'avais déjà pris en exemple (Aubriot 2013a, 135) : « [l'auteure] note la disparition de vannes, d'objets de régulation de débit et de canaux de distribution. Elle l'explique par un changement des relations de pouvoir au niveau local et un changement des pratiques d'irrigation lié à l'introduction, avec la Révolution verte, de variétés améliorées de riz demandeuses d'une irrigation soutenue. Supprimer les canaux de distribution fut une façon d'annuler la distribution par rotation entre amont et aval, et d'obliger à une alimentation en eau de rizières en rizières. Les parcelles de l'aval ont été rendues dépendantes de celles de l'amont qui, elles, trouvent

---

communautaire, privée) (Ruf 2000; Ruf 2009) ou les politiques de l'eau, leurs acteurs et l'histoire sociale de leurs concepts (Molle 2009; Molle et al. 2009).

<sup>33</sup> Les auteurs n'abordent toutefois pas les techniques et les institutions de façon symétrique. Certes l'objectif de l'article est de montrer que les institutions sont « aussi techniques », mais des éléments d'ordre politique auraient pu être davantage avancés : l'influence de la relation à l'État dans la façon dont les institutions ont évolué, ou encore celle des propriétaires fonciers partis à la ville qui réussissent à apporter des projets de développement au village car ils sont proches d'administrations. Les relations de pouvoir se jouent dans la relation à l'administration. Or la relation à l'État a tendance à être prise pour acquise, sans la discuter alors que l'État incite à l'utilisation de nouvelles techniques, impose de nouvelles institutions (associations d'irrigants) mais qui n'ont été effectives que des années après leur création, et participe indirectement de cette évolution des institutions.

leur alimentation en eau assurée ». La modification du système de production, avec l'introduction de variétés améliorées nécessitant une irrigation régulière, s'est répercutée sur l'infrastructure hydraulique, non seulement pour des raisons purement « techniques » du contrôle du flux hydraulique, mais aussi des raisons « sociales » du contrôle politique par quelques privilégiés de ce flux et du contrôle par les mêmes personnes des flux économiques qu'elle permet.

Comme déjà explicité au chapitre 1, l'approche sociotechnique a été élargie en intégrant la thématique des droits d'eau et l'approche du pluralisme juridique. Puis plusieurs auteurs ont également évolué depuis les années 2010 vers la *political ecology* (cf. notamment Boelens et al. (2016), Hommes et al.(2016), ou encore Mollinga (2014)).

#### Conclusion sur « l'inscription territoriale de la technique »

Les exemples présentés ici ont marqué la littérature sur l'eau en montrant la façon dont l'organisation de la société et les principes de partage de la ressource qu'elle a retenus s'inscrivent dans le territoire irrigué, dans l'organisation de la distribution de l'eau, le chemin de l'eau et/ou l'architecture du réseau. En retour, les utilisateurs de l'eau usent de cette symbolique dans leurs discours sur l'eau, dans leur légitimation de leurs droits, et maintiennent actives les organisations anciennes ou coutumières. Celles-ci reflètent les fondements voire l'éthique du partage et elles révèlent les relations privilégiées entre utilisateurs de l'eau. Les cas pris pour exemple ont montré que les chercheurs et les usagers eux-mêmes « lisent » les systèmes d'irrigation, à travers l'organisation spatiale de l'infrastructure, les objets de partage de l'eau, les droits d'eau, les relations sociales nouées autour de l'eau, ainsi que les discours sur l'eau et ce qu'ils permettent de légitimer.

Ainsi nous avons vu que les sociétés locales utilisent la double matérialité de l'irrigation. À l'aide des infrastructures, notamment des canaux qui orientent le flux d'eau, les sociétés ont organisé leurs réseaux hydrauliques de façon à privilégier les relations sociales déjà en place ou à inscrire leur hiérarchie sociale. Elles donnent un sens à la géographie des canaux – en assignant par exemple leur propriété à un groupe de parenté, en ordonnant l'espace et la trajectoire de l'eau à l'image de la société. Elles n'hésitent pas à construire de nouvelles rigoles ou de nouveaux ponts pour faire se rejoindre ou se croiser des canaux au fur et à mesure de l'évolution de la société et de ses besoins. Parallèlement, les sociétés usent de la mobilité de l'eau pour donner de la flexibilité au système de distribution de l'eau. La mobilité des droits d'eau –c'est-à-dire le fait d'utiliser l'eau allouée à une parcelle dans une autre parcelle, ou d'utiliser où l'on veut le droit d'eau quand celui-ci n'est pas attaché au sol– peut être pratiquée pour ajuster le calendrier des irrigations aux besoins des parcelles. « L'entière mobilité de l'eau autorise seule les arrangements les plus divers permis par le foisonnement des liens entre les hommes et les solidarités qu'ils induisent » (Bédoucha et al. 2013, 84).

Les différentes études archéologiques, géographiques ou ethnologiques ont montré que les systèmes d'irrigation évoluent en fonction des contraintes sociales, politiques ou socio-économiques et qu'il est souvent possible de retrouver trace de cette évolution dans l'organisation du territoire irrigué ou la distribution de l'eau. Le décalage entre modèle théorique de gestion de l'eau et pratiques effectives de l'irrigation peut également révéler des tensions et une évolution en cours de la société.

### 3.4. Hybridité de l'eau et *political ecology*

L'imbrication entre eau et société, entre eau et technique, entre le technique et le social, entre l'espace et la société ou encore entre le matériel et le discursif, souvent mentionnée dans les pages

précédentes, ne doit pas être conçue en dissociant le social du technique ou du spatial<sup>34</sup>, ni même en opposant le milieu naturel à la société, c'est-à-dire en reprenant la vieille dichotomie nature-culture. Le courant de la *political ecology* insiste bien là-dessus, partant explicitement d'une conception dans laquelle nature, technique et société se sont mutuellement constituées (Zwarteveen et al. 2014). La notion d'hybridité développée par Latour (1991) pour décrire ce qui est partiellement naturel et partiellement social est également souvent reprise, notamment pour mettre l'accent sur le caractère hybride des paysages hydrauliques (Swyngedouw 1999), ou encore définir les crises de l'eau comme des objets hybrides (Trottier 2008). De même, la notion de socio-nature (Latour 1991) est employée pour incarner le processus de construction historico-géographique de l'inséparabilité de la société et de la nature. Plusieurs termes sont alors apparus pour désigner ces diverses imbrications.

### 3.4.1. Waterscape, cycle hydrosocial, territoire hydrosocial : nécessité d'un nouveau vocabulaire ?

#### *Waterscape*

Le concept de « waterscape » est indéniablement lié à une analyse ayant pour prisme les relations de pouvoir qui participent à fabriquer les espaces considérés. Ainsi pour E. Swyngedouw (1999 publié en français en 2007), le *waterscape* désigne le caractère hybride du paysage de l'eau, analysé sous l'angle des relations de pouvoir et des politiques de l'eau. « Il n'y a quasiment aucun bassin de rivière qui n'ait été assujéti aux interventions humaines ou à l'usage ; aucune forme de changement social ne peut être comprise sans comprendre les transformations du processus hydrologique. Je maintiens que la production socio-naturelle de la société espagnole peut être illustrée par l'exposition du rôle central de la politique et de l'ingénierie de l'eau durant le processus de modernisation en Espagne » (Swyngedouw 2007, 41–42). Pour A. Baviskar (2007), ces *Waterscapes* –titre de son ouvrage– sont façonnés par des questions de pouvoir et d'inégalité, de conflits et de compromis, mais l'auteure ne donne pas de définition précise du terme, indiquant simplement qu'il permet de souligner le travail de fabrique des lieux.

J. Budds et L. Hinojosa (2012, 124–125), afin d'utiliser et de préciser la définition de ce terme, réalisent une synthèse bibliographique<sup>35</sup> et expliquent que le concept permet d'explorer la façon dont les flux d'eau, de pouvoir et de capitaux convergent pour produire des arrangements socio-écologiques inégaux dans l'espace et le temps, dont les caractéristiques singulières reflètent les relations de pouvoir qui ont façonné leur production. Un *waterscape* ne se rapporte pas uniquement au milieu ou paysage qui contient l'eau, ni à une échelle spatiale alternative, mais il correspond à une entité socio-naturelle, une configuration socio-spatiale produite par des processus à la fois écologiques et sociaux, ces derniers incluant les relations de pouvoir. Ces processus se manifestent à travers la nature des flux, des artefacts, des institutions et des imaginaires qui caractérisent le contexte particulier dans lequel ils prennent place.

---

<sup>34</sup> Lors d'une rencontre autour de deux ouvrages sur l'eau sortis en 2013, Alice Ingold (2014b) mettait en garde contre les métaphores telles que « ordre social » ou « miroir de la société » qui superposent les strates « espace » et « social » au lieu de voir des dynamiques. « Il n'y a que les sciences sociales pour distinguer le social » précise-t-elle. Il faut reconnaître que lorsque nous avons publié le numéro de la revue *Autrepart*, nous étions encore dans une vision « classique » de la gestion de l'eau qui n'intégrait pas l'approche de la *political ecology*. Toutefois, ces métaphores ne sont pas à voir comme une superposition de strates –utilisée pour l'analyse– mais pour montrer la dialectique incessante qui existe entre ces « strates », qui se co-construisent. Nous tentons de l'expliciter dans les pages qui suivent.

<sup>35</sup> Ils s'appuient sur les travaux de Bakker, Baviskar, Budds, Loftus et Swyngedouw.

G. Bouleau (2014), dans son article intitulé *The co-production of Science and Waterscapes*, met davantage l'accent sur la dimension relationnelle de l'eau, sur les processus socio-écologiques qui renouvellent sans cesse dialectiquement les éléments matériels et discursifs relatifs à l'eau en de nouvelles combinaisons de socio-nature, les *waterscapes* étant les résultats géographiques temporaires de ces processus. S'intéressant aux focales différentes adoptées selon les disciplines d'appartenance des scientifiques mais aussi selon les fleuves étudiés (Seine et Rhône), elle montre que les catégories choisies répondent aux paradigmes de chaque chercheur et à leur façon de percevoir le problème et la solution. Un *waterscape* est « lu » différemment selon les disciplines impliquées (dans les exemples, sciences naturelles, hydrologie, ingénierie, hydrochimiste), ce qui dans la pratique va impliquer des actions différentes et donc graduellement modifier le *waterscape*.

Budds et Hinojosa (op. cit.) soulignent les avantages de ce concept de *waterscape*. « Tout d'abord, le concept met l'accent sur l'idée que l'eau et les *waterscape* sont coproduits<sup>36</sup>, ce qui évite de penser l'eau comme une ressource purement matérielle, objet d'actions humaines. Deuxièmement, on suppose que les *waterscape* sont façonnés par une gamme de processus socio-écologiques, qui se déroulent à de multiples échelles spatiales et temporelles, et qui ne sont pas nécessairement évidents à repérer à l'échelle locale ou à l'époque actuelle. Troisièmement, les *waterscape* comprennent l'assemblage d'un large éventail de flux d'eau, de techniques, d'enjeux, d'institutions, de discours et de significations ; ils produisent et sont produits par les relations de pouvoir » (Ibid., 125). Cette place primordiale des relations de pouvoir a conduit D. Blanchon (2006) à suggérer en note de bas de page la traduction de *territoire hydropolitique* comme traduction française de *waterscape*. Nous lui préférons celle d'*espace hydrosocial*, puisque j'inclue les relations de pouvoir dans les relations sociales. Ceci nous conduit à présenter « l'hydrosocialité ».

#### *Le cycle hydrosocial*

L'adjectif *hydrosocial* est un des autres termes devenu clé pour désigner l'interaction eau-société dans le courant de la *Political Ecology*. On le retrouve dans les expressions et concepts de cycle hydrosocial, réseaux hydrosociaux, ou encore de territoires hydrosociaux. À quoi renvoie cet adjectif selon les termes qu'il détermine ?

Le cycle hydrosocial, expression utilisée depuis le début des années 2000 par des géographes tels que Bakker, Budds, Linton et Swyngedouw (Linton et al. 2014, 175), définit « un processus socio-naturel par lequel l'eau et la société se façonnent et se refaçonnent mutuellement dans l'espace et le temps » (Ibid., 177). Ce concept est intéressant car il vient tout d'abord contrecarrer celui du cycle de l'eau (ou cycle hydrologique) et ses biais cognitifs. Dans le concept communément et internationalement connu du cycle de l'eau, l'écoulement de l'eau ou la trajectoire d'une goutte d'eau sont présentés comme des processus « naturels » qui se produisent en présence ou absence d'activités humaines (Linton 2010, 109), et sont donc indépendants de ces dernières. Celles-ci n'interviennent que pour *altérer* le cycle hydrologique (Ibid., 106). C'est bien souvent en occultant l'humain ou en faisant des choix hypothétiques sur les activités humaines ou leurs quantités déviées que les hydrologues ont modélisé les flux d'eau, approche qui montre ses limites surtout à l'heure du changement climatique révélant que nos activités interfèrent également sur l'évaporation et la pluviosité. Par ailleurs, le concept de cycle de l'eau mobilisé par les hydrologues véhicule l'idée que l'eau est mobile, renouvelable et quantifiable. Conçu en climat tempéré, il normalise et naturalise l'abondance de l'eau de surface et fait percevoir comme pauvres et anormales les régions arides qu'il faut, dès l'époque coloniale,

---

<sup>36</sup> Ces auteurs empruntent le vocabulaire des *Sciences and Technology Studies (STS)* qui ont mis en lumière la production mutuelle d'ordres "naturels" et "sociaux" (Jasanoff, 2004). Nous y revenons ci-après.

« civiliser » (Linton 2010, 123). La représentation de l'eau dans ce concept a surgi dans un certain contexte historique afin de servir des politiques et des intérêts particuliers (notamment ceux des aménageurs et des hydrologues) ; les paradigmes de gestion de l'eau ont évolué de façon à intégrer davantage d'acteurs, et l'eau s'écoule de plus en plus conformément aux flux de capitaux (cf. figure 1.3) (Linton et Budds, op. cit.). Le cycle de l'eau met en scène « l'eau moderne » qui est définie par Linton (2010) comme une entité abstraite, homogène, quantifiable, dissociée de tout tissu social ou historique.

Ensuite, le concept de cycle hydrosocial met en avant les dimensions sociales intervenant dans le rapport à l'eau, ce qui en fait sa force. Pour Bakker (2002, 774 cité par Linton and Budds 2014), l'eau-H<sub>2</sub>O en tant qu'entité physique mesurable circule au sein du cycle hydraulique tandis que l'eau en tant que ressource manipulée par l'homme circule au sein du cycle hydrosocial : l'eau est à la fois un flux physique (circulation d'H<sub>2</sub>O) et un élément servant de médiateur social et discursif impliqué dans ce flux. Le cycle hydrosocial va donc bien au-delà d'une notion de cycle de l'eau dans lequel les activités humaines (dévier l'eau, la polluer, la réchauffer, etc.) seraient prises en compte dans les calculs hydrologiques. Le concept a été créé pour insister sur les processus relationnels et dialectiques qui prennent place dès lors que l'eau est utilisée, pour sensibiliser au fait que l'eau existe au sein de relations sociales, politiques, en tant qu'élément symbolisé, voire simplifié (sous forme d'H<sub>2</sub>O). Le concept a été mis en place avec un double changement de perspective : d'une part remettre en cause le dualisme nature/société et d'autre part concevoir l'eau comme un *agent*, comme un élément actif, c'est-à-dire que l'eau est à la fois façonnée par les relations, les structures et les subjectivités sociales et elle les façonne également activement (Linton & Budds op. cit.). Le cycle hydrosocial repose alors sur la combinaison de trois principales caractéristiques : (i) une dialectique constante entre eau et société (c'est-à-dire une dialectique hydrosociale), tout changement sur l'un ou l'autre se répercutant sur l'autre. Cette relation itérative est d'ailleurs ce qui explique le terme de cycle, car la relation et les influences sont constantes ; (ii) un processus dans lequel l'eau, la société et les relations de pouvoir ne sont pas considérées comme des entités préexistantes ou indépendantes, mais sont *constituées par* le processus d'interactions ; (iii) la matérialité de l'eau, sous sa forme H<sub>2</sub>O qui est une entité physique, mobile, indomptable détenant un rôle *d'agent* (Linton & Budds 2014). Ainsi, de cet assemblage, de la façon dont eau-H<sub>2</sub>O, structures sociales et technique interagissent dans ce cycle hydrosocial (Fig. 3.13) résultent une signification et une représentation différentes de l'eau. « Le cycle hydrosocial, en bref, incarne les processus par lesquels l'eau devient et se révèle comme une socio-nature » (Ibid., 176), la figure 3.14 schématisant la production de la socio-nature selon Swyngedouw (2004).

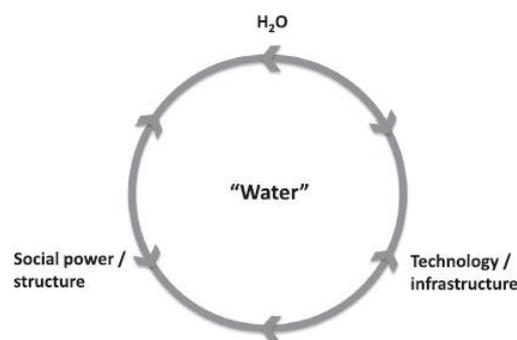


Figure 3.13 : Le cycle hydrosocial selon Linton et Budds (2014)

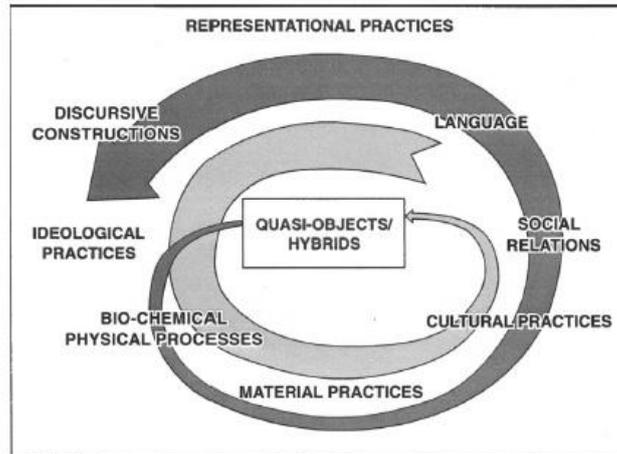


Figure 3.14 : La production de la socio-nature selon Swyngedouw (2004)

Si les dimensions relationnelles et dialectiques de l'interaction eau-société étaient déjà au cœur de nombreuses études d'anthropologie ou de GSE comme nous l'avons vu à travers les exemples présentés ci-dessus, le concept de cycle hydrosocial a pour intérêt de pousser à analyser les processus relationnels qui expliquent la conception de l'eau produite, en insistant sur les circonstances sociales et politiques, les choix techniques effectués, les savoirs mobilisés, et sur comment ces relations hydrosociales ont restructuré les relations sociales et l'accès à l'eau. Le cas présenté par J. Budds (2009) est illustratif à cet égard. Il montre notamment les limites du modèle hydrogéologique utilisé pour définir les nouveaux droits d'eau à allouer dans la vallée de la Ligua au Chili. Les droits y sont définis distinctement pour l'eau de surface et pour l'eau souterraine, et la demande accrue pour l'eau souterraine a incité l'agence étatique à considérer une méthode de calcul qui permette d'établir ces droits de façon scientifique. Or plusieurs limites existent au modèle, parmi lesquelles le manque de données concernant la dynamique de l'aquifère ou des cours d'eau adjacents à la rivière principale. Ceci a conduit à des extrapolations supposant un milieu homogène dans le bassin versant, ce qui est loin d'être le cas. De plus, l'expansion de l'agriculture et de la demande en eau depuis 1995 n'a pas été intégrée dans le modèle établi en 2004, alors que c'est justement cette augmentation des besoins qui a été à l'origine de la nouvelle évaluation des droits d'eau. Une autre erreur provient du fait que les montants d'eau alloués ont été considérés comme les quantités utilisées (alors qu'une estimation donne une extraction double par rapport à la quantité allouée). Enfin, la modélisation n'a pas non plus identifié les personnes les plus responsables de la baisse des nappes, reproduisant au contraire les inégalités d'accès à l'eau. Donc, ne pas avoir pris en compte les processus sociaux expliquant la situation hydrologique, c'est-à-dire s'en tenir à considérer les questions environnementales comme d'ordre purement « physique », distinctes des questions sociales, montre pleinement les limites de l'approche et de la construction du modèle hydrogéologique. L'auteure plaide alors pour la mobilisation du concept de cycle hydrosocial pour comprendre comment les dimensions dites « sociales » et « écologiques » sont imbriquées, rappelle qu'il n'y a pas de sciences neutres et précise que la gestion de l'environnement ne doit pas demeurer uniquement entre les mains des sciences de l'environnement. En adoptant le cadre du cycle hydrosocial, J. Budds accorde autant d'importance aux facteurs sociopolitiques qu'aux facteurs géo-climatiques dans l'analyse des *waterscapes*.

On peut également revisiter le cas d'analyse de V. Labbal (2007) sur les systèmes d'irrigation du Ladakh en intégrant l'agentivité de l'eau. Celle-ci a été mise à profit par ceux qui ont construit ces systèmes pour transporter les alluvions, orienter le flux, construire progressivement le paysage et organiser les

relations entre utilisateurs de l'eau. Certains auteurs parlent de réseaux hydrosociaux (Boelens 2014; Zwarteveen et al. 2014) pour désigner les réseaux de relations socio-naturels qui établissent comment l'eau est distribuée, afin d'insister sur la co-constitution de la nature, des techniques et de la société.

Les questions politiques et de pouvoir ont été privilégiées par plusieurs auteurs qui ont adopté cette approche de la *political ecology* pour l'eau ; elles sont le fer de lance de ces études. Il ne s'agit pas de concevoir l'eau comme un *objet* politique mais bien d'examiner comment l'eau et sa circulation incarnent le politique (Linton & Budds op. cit.). L'accent est mis sur les imbrications entre société et techniques, entre « flux de pouvoir » et « flux d'eau » pour reprendre une image d'E. Swyngedouw, l'un des pionniers et ambassadeurs pour ce thème en études urbaines, qui sont d'ailleurs bien plus nombreuses que les études sur les eaux agricoles dans le courant de la *political ecology*. Linton et Budds (2014) reprennent l'exemple décrit par Feitelson (2005), pour illustrer l'intérêt de l'approche : en Israël, l'importance du soutien (politique) des riches propriétaires fonciers aux politiciens explique pourquoi ces derniers ne font rien pour réguler l'utilisation de l'eau souterraine, et donc rien pour lutter contre la baisse des nappes. Or, une lecture par le cycle hydrosocial (proposée par Linton 2010) montre que l'eau est considérée différemment selon les catégories d'acteurs (paysans, gestionnaire de l'eau, responsables politiques, électorat) : apport concret à l'agriculture, notion abstraite concernant l'aquifère, notion abstraite allouée de façon à produire un bénéfice politique et social, préoccupation historique de l'électorat associée à un discours de sécurité nationale, les deux dernières notions étant celles qui dominent dans les choix des politiciens et passent sous silence les autres. C'est ainsi que cette approche par la *political ecology* incite à saisir comment et pourquoi « l'eau intériorise et reflète les relations sociales et de pouvoir qui peuvent sinon rester invisibles » (Linton & Budds, op. cit., 178).

Boelens (2014) nous invite à ne pas oublier non plus le domaine spirituel dans le cycle hydrosocial. À partir d'un exemple dans les Andes, au Pérou, il montre comment des mythes qui semblent être fragmentaires et ne permettent pas d'accéder à une vision du monde plus large, ou encore des actions empreintes de contradictions (laisser un serpent circuler dans le canal, ou en dehors de celui-ci, ou au contraire le tuer) prennent sens s'ils sont situés dans le cadre hydro-cosmologique andin. Celui-ci est fondé sur des observations de phénomènes hydrologiques et associe les mondes humains, naturels et divins. L'eau y a un rôle unificateur : les divinités du territoire la contrôlent, sources et lacs symbolisent l'établissement de communautés humaines et animales, et les humains à travers les rituels maintiennent un certain équilibre au sein de ce cycle hydro-cosmologique.

### *Territoires hydrosociaux*

Si la notion de cycle hydrosocial reconnaît la spécificité des contingences locales pour expliquer les situations, elle ne prend pas spécifiquement en compte la dimension spatiale, elle ne territorialise pas spécifiquement les processus. La définition des *territoires hydrosociaux* donnée par Boelens *et al.* (2016) qui devrait venir combler ce manque du fait de l'introduction du terme territoire, ne le fait que partiellement et vient au contraire ajouter de l'imprécision, car la définition est trop globale et ne permet pas de saisir concrètement comment on peut appliquer ce concept, ni à quelle échelle. Un territoire hydrosocial est conceptualisé comme « la matérialisation imaginaire et socio-environnementale contestée d'un réseau multi-scalaire spatialement délimité dans lequel les humains, les flux d'eau, les relations écologiques, les infrastructures hydrauliques, les moyens financiers, les arrangements juridico-administratifs et les institutions et pratiques culturelles sont définis, alignés et mobilisés de manière interactive par des systèmes de croyances épistémologiques, des hiérarchies

politiques et des discours de naturalisation »<sup>37</sup> (Ibid., 2). On retrouve l'aspect délimité de la définition de *territory* – qui en outre ne me semble pas nécessaire du fait que la circulation de l'eau n'est pas toujours prévisible–, et non toute la richesse du concept de territoire, ce qui est entièrement normal vue la différence de définition des termes territoire et *territory* ! Nous avons montré (Candau et al. 2015) que dans le territoire irrigué du plus grand système d'irrigation du Népal, des recompositions territoriales sont à l'œuvre, liées à des conflits sociaux et de pouvoir. Or ces dynamiques territoriales se répercutent sur la gestion de l'eau et les infrastructures hydrauliques, ce qui permet à certains de manifester une résistance face à l'État, d'appuyer des conflits sociaux ou des revendications ethniques sur une base matérielle. L'emprise territoriale des dysfonctionnements hydrauliques et des revendications identitaires a révélé qu'au sein du territoire irrigué, plusieurs territoires co-existent. La situation hydraulique y est façonnée par les dynamiques sociales, de pouvoir et les techniques en interaction. Toutefois, la définition donnée ci-dessus de territoire hydrosocial ne permet pas de saisir à quoi il ferait référence exactement dans la mosaïque de territoires décrite. Je n'utiliserai donc pas cette expression.

#### *Conclusion sur l'hydrosocialité : force des concepts ?*

Ce rapide inventaire de nouveaux termes et concepts montre que certains sont loin d'être stabilisés et bien définis, ce qui est la porte ouverte à des interprétations différentes (notamment pour le *waterscape* et les territoires hydrosociaux). Toutefois, il est indéniable que l'adjectif *hydrosocial*, dorénavant couramment employé, répond à un besoin de marquer l'importance du social dans la co-construction du rapport eau-société. Avoir créé le concept de cycle hydrosocial a eu un effet manifeste pour faire passer l'idée de l'imbrication du social dans notre façon de concevoir et gérer l'eau, dénommée aussi notre rapport à l'eau. Pourtant l'idée que la technique est sociale et qu'il n'est pas possible de distinguer (à part pour les besoins de l'analyse selon certains) le matériel du social avait déjà été démontré par les anthropologues depuis longtemps, comme nous l'avons vu. Mais leurs idées n'ont pas été largement diffusées et acceptées. Est-ce une question d'époque ? Les concepts de *waterscape* et de cycle hydrosocial bénéficient notamment de toute l'évolution de la pensée en ce qui concerne la remise en cause de la dualité nature-culture. Est-ce aussi la force des concepts, qui permettent de mieux faire diffuser une idée, même si cette dernière n'est pas encore fixée ? Sans doute également.

Le terme de « cycle » hydrosocial me semble toutefois inapproprié car dans les processus impliqués il ne s'agit pas de revenir à un point initial identique –comme la goutte d'eau évaporée qui revient à la mer dans le cycle de l'eau– mais bien d'intégrer une évolution de la relation eau-société, qui peut présenter un caractère irréversible. Au lieu de représenter un cycle comme sur la figure de Linton & Budds (Fig. 3.13 ci-dessus), il faudrait davantage prendre l'image d'un hélicoïde évoluant dans le temps en fonction des interactions entre techniques, flux, contexte socio-économique et politique (Figure 3.15 ci-après), créant de nouvelles situations sur lesquelles les interactions suivantes pourront prendre place. En outre, « cette notion de 'cycle' peut exclure du débat l'incompatibilité de différents usages, ainsi que des pertes irrécupérables, alors que ces éléments peuvent être cruciaux pour certains acteurs » (Fernandez 2013, 269). En effet, la notion de cycle et de ressource renouvelable associée peut minimiser par exemple la pollution et son incompatibilité avec certains usages. De même, un

---

<sup>37</sup> "The contested imaginary and socio-environmental materialization of a spatially bound multi-scalar network in which humans, water flows, ecological relations, hydraulic infrastructure, financial means, legal-administrative arrangements and cultural institutions and practices are interactively defined, aligned and mobilized through epistemological belief systems, political hierarchies and naturalizing discourses"

usage extractif de l'eau est difficilement comparable, dans ses effets sur la ressource, avec des usages non extractifs (récréatifs, environnementaux, etc.).

Le substantif « hydrosocialité » n'existe pas à ma connaissance dans la littérature, mais il pourrait être créé pour définir la caractéristique de l'existence d'une multitude de relations intervenant dans la production de « l'eau », entité issue du processus d'interactions H<sub>2</sub>O/ société et qui détient des significations diverses selon les acteurs impliqués et les intérêts en jeu. L'hydrosocialité marque ainsi l'imbrication du social et de la nature pour produire un type de « rapport à l'eau » ou plus exactement une conception de l'eau qui permet d'expliquer (et parfois de légitimer) le type de rapports entre les humains vis-à-vis de l'accès à l'eau. Et cette eau ainsi conçue, produite, issue de l'interaction H<sub>2</sub>O/ techniques/ institutions, est l'eau sociale dont je parlais en introduction et que l'on peut distinguer de l'élément physique H<sub>2</sub>O. L'eau sociale est le résultat de cette co-construction eau-société, et tout à la fois elle participe à cette co-construction qui est sans cesse en évolution.

### 3.4.2. Combiner les approches socio-techniques et de la *political ecology* ?

Quelles sont les principaux éléments qui distinguent l'approche sociotechnique de Wageningen et de GSE de celle de la *political ecology* ? Y a-t-il fondamentalement une impossibilité conceptuelle à les combiner ? L'une des principales différences me semble être la façon de traiter de la technique et des savoirs, dans la lignée de ce qui opposait Latour et Lemonnier dans la querelle mentionnée plus haut. L'approche sociotechnique se penche davantage sur le fonctionnement des techniques et sur les pratiques des acteurs (avec la GSE, inspirée de l'anthropologie, qui s'est longtemps consacrée aux techniques dites « locales » et savoirs « indigènes »), alors qu'en *political ecology*, même si la technique est présente (cf. sa place dans la figure 3.13 du cycle hydrosocial), il s'agit davantage d'analyser les effets environnementaux et sociaux produits par les jeux de pouvoir à différentes échelles (Gautier et al. 2012), les choix techniques dans ces jeux de pouvoir, et les discours légitimant une politique environnementale (Ibid.). Ainsi, pour Swyngedouw (2015), la technique est un objet de prestige, de discours à l'appui du pouvoir étatique, par exemple les barrages bâtis sous Franco qui permettent à ce dernier d'asseoir son projet politique de construction d'une identité espagnole nationale. Pour Bakker (2010), les réseaux urbains d'approvisionnement en eau ont été des emblèmes de production des citoyens, et sont rapidement devenus des symboles presque oubliés de la modernité. Budds (2009) est quant à elle plus intéressée par la technocratie, et les éléments sur lesquels sont fondés les modèles hydrologiques, que par la technique. Elle se rapproche en cela des STS, qui complètent l'approche de la *political ecology* –et son prisme de l'analyse des catégories et des situations (notamment de l'expertise) à travers les relations de pouvoir– par une analyse des savoirs, une sociologie des innovations et des transferts technologiques. Dans ces deux courants (STS et *political ecology*), les techniques étudiées sont majoritairement des techniques modernes (tels les barrages, les systèmes d'hydraulique urbaine), ou issues des calculs des ingénieurs (modélisation, modèle de gouvernance). Les études qui combinent *political ecology* et STS vont scruter les savoirs scientifiques à l'origine des politiques de développement, les discours associés, les acteurs impliqués, elles vont analyser les processus de naturalisation des phénomènes abordés et la façon dont certains de ces phénomènes peuvent être rendus invisibles ou naturalisés. En France par exemple, sont ainsi étudiés les politiques de gestion des fleuves, de gestion des infrastructures étatiques sur ces fleuves, ou encore les indicateurs utilisés pour définir un débit minimum (Trottier et al. 2010; Bouleau et al. 2012; Fernandez 2013; Bouleau 2014). Pour ces auteurs, la technique, en orientant les flux d'eau, oriente aussi les relations sociales et les relations de pouvoir ; la technique motive aussi largement notre production de connaissances, la science ne précédant pas le développement de la technique

(Aubriot et al. 2018). La notion de co-production est alors utile pour aborder l'interrelation entre savoirs, techniques et pouvoirs (Ibid.)

Une autre différence entre le courant de la *political ecology* et l'approche sociotechnique est l'échelle d'analyse et l'objectif de l'étude. Ainsi la sociotechnique de l'irrigation s'est souvent cantonnée à l'échelle des systèmes d'irrigation (certains pouvant être de grande taille, cf. Mollinga (1998)), tout en intégrant les influences extérieures, tandis que les études des courants des STS et de *political ecology* dépassent plus systématiquement l'échelle locale, puisqu'ils vont « prendre en considération les structures économiques et politiques qui influencent les activités et stratégies des populations » (Gautier et al. 2012, 10). L'une des conséquences est que la technique dans son fonctionnement, dans son rapport aux utilisateurs, a tendance à ne pas être questionnée (ou à l'être différemment<sup>38</sup>). D'autres méthodes priment : l'analyse des discours relatifs aux politiques de développement, ou encore l'analyse des rapports entre acteurs ou entre institutions locales lors de la définition des droits d'accès à une ressource (Ibid.). Pourtant, l'une des différences majeures par exemple entre un canal en terre et un canal en ciment est la matière utilisée, ses caractéristiques et les possibilités de manipulation de la matière. Il n'y a pas eu de modification de la fonction (transporter l'eau), ni du mode de fonctionnement *par rapport à l'eau* (transportée selon le principe de gravité), mais bien une modification du fonctionnement *de l'action technique* pour l'activité à mener (dévier l'eau du canal, obturer un trou, une encoche, etc.) et de la relation de l'homme à la matière. Un canal cimenté a l'avantage de prémunir davantage contre les vols d'eau, mais à l'inconvénient de permettre moins de flexibilité dans le choix de la localisation d'une prise d'eau ou de la technique de fermeture de cette prise. Or cette rigidité apportée par la technique se répercutera nécessairement d'une façon ou d'une autre sur les relations entre les usagers (rigidité des règles, solutions de contournement et leurs conséquences, etc.).

Ces éléments sont-ils pour autant contradictoires avec une combinaison des approches ? Blanchon et Graefe (2012) ont surtout pointé une différence entre les présupposés ontologiques et épistémologiques de la *political ecology* formulée selon un cadre marxiste et ceux de la théorie de l'acteur réseau (ANT- *Actor Network Theory*) qui dénonce l'asymétrie du rapport entre humains et non-humains. Les auteurs du courant de la *radical political ecology* (branche de la *political ecology* créée par ceux qui traitaient des questions d'eau, notamment d'eau urbaine<sup>39</sup>) comme Heynen, Kaïka, Swyngedouw ont tenté de minimiser cette différence en proposant une version « faible » de l'ANT afin de permettre un rapprochement.

Plusieurs auteurs provenant de l'approche sociotechnique des *water studies* ont adopté les perspectives de la *political ecology*, que ce soit dans les études de terrain précises (tel Boelens, Bolding, Mollinga) ou pour l'analyse des politiques hydrauliques (tel Molle 2009; Molle et al. 2009). Les principes de co-production (ou co-construction) eau-société ont rapidement été acceptés de tous, venant contrer une certaine rigidité présente dans le principe de construction sociale. Mollinga (2014) a explicitement proposé de coupler l'approche sociotechnique à celle de l'analyse hydrosociale de la *political ecology* par le biais du réalisme critique et plus particulièrement l'approche morphogénétique de Margaret Archer (1995)<sup>40</sup>. « Elle [M. Archer] utilise le terme morphogénèse pour désigner la façon dont structuration et stratification sociales se développent par l'interaction entre *agency* et structure

---

<sup>38</sup> Il faut nuancer ce propos selon les études prises en considération. M. Akrich (1989), issue de l'anthropologie des techniques mais pratiquant la sociologie des sciences, accorde une place importante à la façon dont les techniques sont appropriées différemment par différents acteurs.

<sup>39</sup> Avant les travaux de Budds (2009), la *political ecology* s'est peu penchée sur l'irrigation.

<sup>40</sup> Une traduction française de textes de Margaret Archer, méconnue en France, vient de paraître (août 2019).

[sociale] »(Mollinga 2014, 193). Dans un article écrit en commun, R. Valadaud (à paraître) synthétise les fondements du réalisme critique. En voici quelques extraits :

Pour le réalisme critique, les acteurs, humains et non humains, ont une plus ou moins grande capacité à se lier à d'autres acteurs formant des « entités ». « Chaque entité composée est plus que simplement l'addition de ses composants : elle est aussi la relation qui les relie ». Les entités possèdent par ailleurs des propriétés dites émergentes. « Ces propriétés ne sont pas uniquement le produit des seules caractéristiques des acteurs, mais aussi celui de leur plus ou moins grande capacité relationnelle. Une entité dispose d'une propriété émergente qui n'est pas celle des acteurs qui composent cette entité. (...) C'est donc bien dans la mise en relation des acteurs, dans la manière dont ceux-ci se servent de leur *agency* pour se lier à celles d'autres acteurs, et donc dans le processus de structuration d'une entité, qu'émerge la capacité d'action de celle-ci. (...) À des fins analytiques, le changement social peut être découpé en séquences arbitrairement bornées dans le temps. La séquence qui précède est tenue pour acquise, et constitue le point de départ du phénomène étudié (...) Les structures préexistantes, c'est-à-dire l'ensemble des entités stratifiées et reliées par leurs propriétés émergentes, vont influencer les caractéristiques des acteurs et entités de la séquence étudiée ».

On a appliqué ce ciment théorique à la combinaison d'approches (*political ecology* et sociotechnique), pour un résultat plutôt convaincant. En incluant dans le mouvement cyclique de l'approche sociopolitique la relation dialectique et séquentielle du réalisme critique entre *agency* et structure, nous avons construit une analyse politique de l'hydrosocialité d'un système d'irrigation à partir de l'étude d'objets techniques (Ibid.)

On peut alors, en s'inspirant des séquences morphogénétiques d'Archer, modifier notre schéma conceptuel de la co-construction eau-société proposé en introduction pour l'intégrer dans un mouvement plus dynamique, sous forme d'hélicoïde (Fig. 3.15).

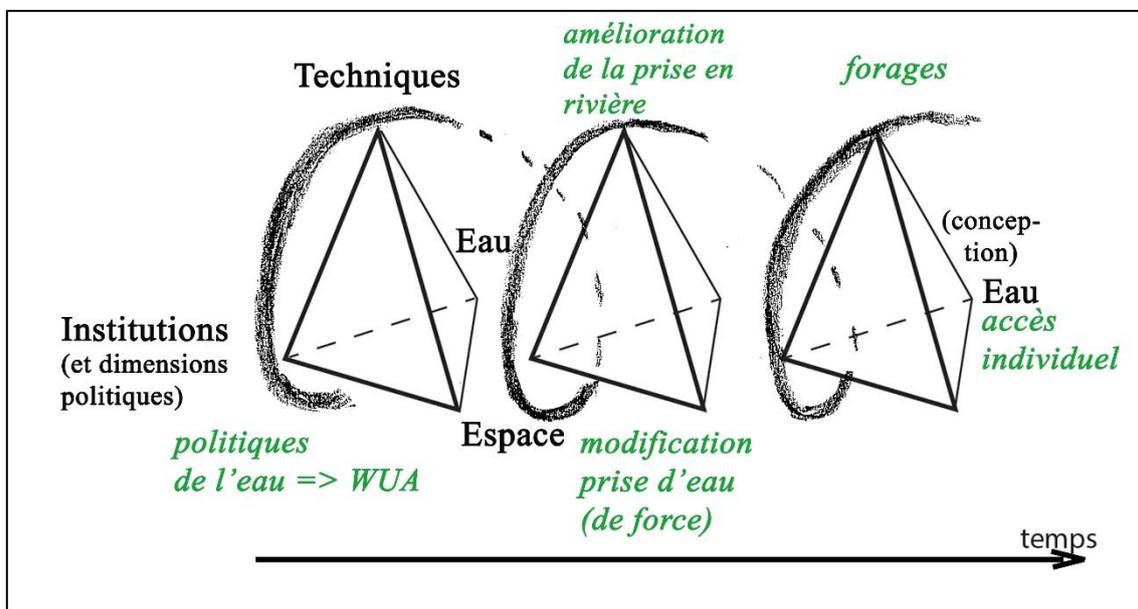


Figure 3.15 : Schématisation de la co-construction eau-société évoluant au fil du temps et des interactions entre techniques, flux, contextes politiques, avec quelques éléments illustratifs pris du cas étudié dans le Térai

Ce schéma n'est qu'une ébauche pour montrer comment la gestion de l'eau et ses enjeux (au centre de la pyramide) résultent de l'interaction eau-technique-espace-institutions, et évoluent au cours du temps en fonction des modifications liées au contexte socio-économique et politique global. Pour des raisons de simplification graphique, j'ai présenté le pôle qui touche aux relations sociales, formelles ou informelles, par le titre « institutions (et dimensions politiques) ». Cela englobe l'organisation sociale, divers types de relations entre individus ou groupes d'individus (y compris les relations de pouvoir), la structure politique au niveau local. Et parmi les structures englobantes de la société, on compte la structure de l'organisation politique à l'échelle régionale et nationale. Mais en réalité les institutions définies localement sont rarement indépendantes des structures politiques et administratives de l'État (cf. l'exemple du comité de gestion du canal à l'époque de la démocratie au Népal et d'un chef unique tant que le système politique était autocratique, chap.2.2.2). La définition de l'institution locale ne peut donc être complètement dissociée des caractéristiques de la société englobante. Pour en revenir à la figure, si elle ne permet pas de montrer explicitement la complexité des interactions et les transformations prises au cours des diverses interactions, elle délivre tout de même l'image d'une certaine dynamique, et donne des éléments méthodologiques, les éléments d'analyse privilégiés : techniques, dimensions spatiales, institutions et relations de pouvoir, et enfin conceptions de l'eau, l'analyse se penchant également sur les arguments utilisés pour légitimer telle politique ou telle pratique.

### Conclusion du chapitre 3

Dans ce chapitre 3 sur la place des techniques et du spatial dans l'étude des systèmes d'irrigation, nous avons d'abord fait un détour par l'anthropologie des techniques du début du XX<sup>e</sup> siècle pour montrer qu'à l'époque les actions techniques étaient déjà reconnues comme des faits sociaux, ce qui invitait à refuser la position dualiste dissociant techniques et sociétés. Cette conception de la technique ne s'est cependant pas largement diffusée et les approches technicistes ont continué de dominer, notamment dans le domaine de l'irrigation, entre les mains des ingénieurs. Les techniques ont ainsi été désocialisées par une vision qui oppose technique et société. L'irrigation n'a pour sa part été que tardivement étudiée selon l'approche considérant les techniques comme des productions sociales. Les premiers auteurs furent G. Bédoucha (1976) et Y. Marzouk (1989) : l'une pour une étude de cas approfondie dans une oasis tunisienne à montrer la logique *sociale* qui prévalait dans la distribution de l'eau ainsi que les relations de pouvoir en jeu dans la gestion de l'eau ; et l'autre pour proposer une typologie de l'irrigation en Afrique, fondée sur le principe des lignées techniques. La dimension spatiale est présente dans ces deux cas, la mobilité de l'eau invitant à suivre l'élément, à le cartographier et à analyser comment les populations utilisent cette caractéristique. Depuis, les études en sciences sociales sur l'irrigation ont poursuivi le décryptage de la société à travers ses techniques et l'inscription territoriale des infrastructures hydrauliques. Les objets ont en effet une fonction active dans l'établissement des relations sociales, mais aussi dans la façon dont ils spatialisent ces relations : ils ont donc également une fonction active dans la construction du territoire. Ce sont des instruments politiquement forts (pour reprendre les termes de M. Akrich 1987), pourtant souvent désocialisés et présentés comme neutres, alors qu'ils sont tout l'opposé. En irrigation, en orientant les flux d'eau, les techniques hydrauliques orientent en même temps les relations sociales et donc les relations de pouvoir.

J'ai donné des exemples dans lesquels l'inscription territoriale des infrastructures hydrauliques et de la distribution de l'eau était forte et manifeste. La gestion de l'eau n'est pas toujours (ou n'est plus) organisée selon un modèle social aisé à repérer, lignager, clanique ou religieux. En outre, les systèmes

d'irrigation paysans (c'est-à-dire qui à la fois suivent les règles ancestrales, sont gérés par une institution coutumière et dépendent d'une technique ancienne) sont dorénavant rares, pour une multitude de raisons qui ont amené à changer l'un ou l'autre de ces composants (règles, organisation sociale, technique) : la modification de la répartition foncière et l'évolution de la composition villageoise ou régionale (liée notamment à des émigrations nombreuses) transforment les équilibres (du sex-ratio, ou entre les âges, types d'occupation, groupes de filiation), invitant à modifier les règles ; des changements institutionnels sont imposés par la législation (notamment avec l'instauration d'associations formelles d'irrigants) ; des améliorations techniques sont possibles (avec souvent l'introduction de matériaux ou techniques provenant de l'extérieur tel que ciment, pompes) ; les transformations économiques rendent l'agriculture moins essentielle ou au contraire favorisent une logique économique de rentabilité et une logique technique pour la répartition de l'eau, etc. Pour « lire » les systèmes d'irrigation anciens, les méthodes utilisées dans les exemples précédents ont fait leurs preuves. Les systèmes de montagne comme ceux décrits pour la Suisse, le Népal, le Maroc ou les Andes –qui n'ont pas subi l'introduction de l'utilisation de l'eau souterraine (cf. chap. 4)– sont dorénavant davantage à lire en intégrant le rôle très influent des politiques de développement (notamment celles obligeant à la constitution d'associations formelles d'irrigants, cf. Chap.2) et des techniques préconisées (notamment canaux en ciment). Nombre de systèmes « paysans » sont dorénavant dépendants des Départements de l'irrigation pour leur réparation ou amélioration. Le rapport entre État et communautés est complètement modifié.

L'une des forces de la *political ecology* repose sur ses concepts qui ont rapidement été acceptés, appropriés et diffusés par la communauté scientifique. Ce courant a réussi là où l'anthropologie des techniques du début du XX<sup>e</sup> siècle a échoué, alors qu'il proposait déjà d'aborder les phénomènes techniques comme des faits sociaux et d'intégrer les conditions socio-économiques et politiques à l'analyse des techniques. La *political ecology* se caractérise certes par l'étude des relations de pouvoir autour de la gestion de ressources dites naturelles, mais elle est aussi parvenue à mettre en exergue cette imbrication nature- société (certes à une époque où dépasser la dichotomie nature-culture était acquis, et où les notions de socio-nature ou d'hybridité acceptées suite aux travaux du courant de l'ANT). Dans le domaine de l'eau, l'hydrosocialité est ce qui renvoie le mieux à l'idée « d'eau sociale », en proposant toutefois une vision plus dynamique de la gestion de l'eau avec la notion de co-construction eau-société (là où la GSE par exemple concevait de la construction sociale). Pour ma part, j'ai continué à prendre la technique et l'espace comme portes d'entrée à mes études sur l'irrigation, mais j'ai adapté mon approche, et ai pu montrer dans ce chapitre que la technique et le spatial sont à l'interface du façonnage mutuel de la société et de sa représentation de l'eau.



Photo 3.4 : Fillettes Tharu allant pêcher dans les canaux d'irrigation. District de Sunsari (Népal)

---

## Chap. 4. *Sous pression.*

### Irrigation par eau souterraine : une géographie éclatée et un déplacement des enjeux

---

L'irrigation par eau souterraine a révolutionné la répartition géographique de l'irrigation, et avec elle les relations sociales autour de l'eau, déplaçant certains enjeux de l'eau de surface vers l'eau souterraine. Elle a eu (et a encore) de profondes répercussions sur certains flux d'eau et donc sur la disponibilité de la ressource (asséchant par exemple des sources et des rivières), sur les dynamiques de gestion des systèmes collectifs paysans dans lesquels elle est présente, redéployant autrement les pouvoirs et participant à individualiser l'accès à l'eau. Comme soulevé en introduction, on peut se demander si la technique du pompage qui lui est associée est seule à l'origine de ces transformations ou si elle n'est pas l'accélérateur, le facilitateur d'un processus social plus global. Penchant pour cette deuxième hypothèse, je propose de dresser un panorama des caractéristiques de l'irrigation par eau souterraine à partir d'exemples pris en Inde. Ce choix est particulièrement pertinent pour expliciter mon propos : d'une part, l'Inde a la plus grande superficie irriguée au monde –plus de la moitié l'étant par eau souterraine depuis 1991 déjà (Vaidyanathan 1999)– et d'autre part le pays a connu une croissance prodigieuse et unique au monde de l'irrigation par eau souterraine (cf. figure 4.1). Tushaar Shah, économiste indien renommé sur les questions d'eau souterraine dans le sous-continent s'est penché sur cette spécificité et, bien que de tendance libérale, il n'hésite pas à parler « d'anarchie » du développement de l'eau souterraine (2005; 2009). Dépendante de millions de puits et forages individuels, cette irrigation est difficilement gérable directement et a des répercussions économiques, sociales et environnementales dévastatrices. Malgré la spécificité du cas indien, plusieurs des problèmes qui y ont été repérés sont généralisables et se retrouvent notamment au sud de la Méditerranée, comme nous le montrerons.

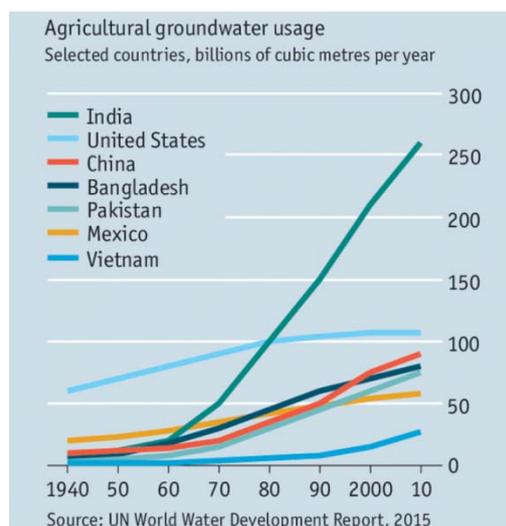


Figure 4.1 : Evolution de l'utilisation de l'eau souterraine dans différents pays de 1940 à 2010

Attribuant une place importante au contexte pour saisir les pratiques (cf. introduction), je présente dans une première partie les dimensions institutionnelles qui donnent le cadre légal et politique du développement de l'eau souterraine en Inde. La deuxième partie s'intéresse aux contextes sociaux et environnementaux que cette utilisation a perturbés. Ces éléments aideront à analyser, en troisième

partie, une étude de cas qui n'est certes pas en Inde, mais dans le sous-continent, dans la plaine népalaise, région qui est au même stade de développement de l'irrigation par eau souterraine que certains États de l'Inde. Dans cet exemple, les ayants droit de l'aval d'un système d'irrigation par canal ne peuvent plus bénéficier de leurs droits d'eau ancestraux. Nous montrerons que l'irrigation par eau souterraine, à côté d'autres facteurs, participe pleinement aux perturbations auxquelles doivent faire face les agriculteurs de systèmes paysans.

## 4.1. Évolution institutionnelle de l'irrigation par eau souterraine en Inde

### 4.1.1. Révolution verte et essor de l'irrigation par eau souterraine

#### *Des politiques incitatrices*

L'irrigation par eau souterraine existe depuis des siècles en Inde<sup>1</sup>, tout comme les deux autres types d'irrigation présents dans ce pays : irrigation par canal déviant l'eau de rivière (celle que l'on retrouve notamment en aval des grands barrages), et irrigation par *tank* ou étangs-réservoirs. Toutefois, l'irrigation par eau souterraine a connu un développement spectaculaire depuis la Révolution verte qui l'a encouragée et qui a pu appuyer son succès sur l'expansion de cette irrigation. Engrais, variétés améliorées et irrigation sont de fait les trois piliers de la Révolution verte (Dorin et al. 2002). Si les investissements dans les barrages n'ont fait que poursuivre l'élan initié par les Britanniques depuis le milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, les incitations au développement de l'irrigation par eau souterraine sur toute l'Inde prennent place avec la Révolution verte. L'État indien, très interventionniste en matière de développement, l'a été dans le domaine de l'irrigation mais de façon indirecte pour l'utilisation de l'eau souterraine qui dépend essentiellement d'infrastructures individuelles de pompage. « À partir des années 1960, la campagne indienne fut l'objet d'une électrification intensive, d'une électricité subventionnée (voire gratuite pour l'usage agricole au Tamil Nadu depuis 1984 pour les petits agriculteurs et depuis 1991 pour tous), de prêts bonifiés à l'achat de pompes. Ces incitations ont provoqué la prolifération de puits, de pompes à moteur (plus efficaces que les techniques d'exhaure humaines ou animales alors utilisées) et de forages profonds » (Aubriot 2006a,3). Les puits (« wells ») désignent des structures ouvertes, avec le moteur positionné à l'extérieur (Photo 4.1). Certains de ces puits peuvent être approfondis par un forage en leur fond, ils sont dénommés puits-tubés (« well-cum-bore ») et selon le niveau de la nappe phréatique, le moteur est soit à l'extérieur (Photo 4.3), soit dans le puits (Photo 4.2). Enfin les forages (« tubewell » ou « borewell » dans les zones rocheuses) sont des infrastructures qui ne permettent pas de voir la pompe qui est submersible, ni le niveau d'eau de la nappe -de même pour les puits tubés quand ce niveau est inférieur au fonds du puits (cf. annexe 3<sup>2</sup> et Photo 4.4).

---

<sup>1</sup> Deux types de puits sont mentionnés dans un texte du 5e siècle av. J.-C. (Adicéam 1966, 156–160) ; une inscription de 200 av. J.-C. décrit la construction d'un tank au Tamil Nadu, encore en fonctionnement aujourd'hui (Ratnavel et al. 2006, 10–11) et le grand Anicut (barrage de dérivation vers un réseau de canaux) sur la Cauvery date du IIe siècle de notre ère (Agarwal et al. 1997, 255).

<sup>2</sup> Les puits tubés avec pompes submersibles sont très vraisemblablement comptabilisés dans les « tubewells », mais je ne peux l'assurer.



Photo 4.1 : Puits ouvert (*open well*) en zone rocheuse



Photo 4.2 : Puits tubé (*well-cum-bore*) avec le moteur positionné au fond du puits



Photo 4.3 : Puits tubé (*well-cum-bore*) en zone alluviale, avec le moteur à l'extérieur (sous les bâches).



Photo 4.4 : Partie visible (exutoire) d'un forage avec pompe submersible (*tubewell*).

Un fait est indéniable : le développement fulgurant des puits et forages a indubitablement eu des répercussions sur l'irrigation par *tank* ou canal. En effet, les valeurs relatives et absolues de ces deux derniers types d'irrigation ont baissé depuis 1960 (Figure 4.2), et en Asie du Sud plus globalement, la superficie irriguée par eau de surface diminue (Tableau 4.1). Les raisons de l'influence de l'extension de cette irrigation individuelle sur les systèmes d'irrigation collective ont été l'objet de débats comme nous l'avons déjà vu : l'irrigation par eau souterraine est à l'origine du déclin des tanks pour certains (Agarwal et al. 1997; Palanisami et al. 1998), ou n'est qu'un accélérateur d'un phénomène plus ancien qui prend racine dans la relation État-communautés (Mosse 2003). N'idealisons pas les tanks, certains – qui sont souvent les premiers à avoir été abandonnés – ont une alimentation très irrégulière, n'étant en eau que 2-3 mois seulement. La question de l'avenir des systèmes irrigués par eau de surface, en gravitaire, reste néanmoins soulevée.

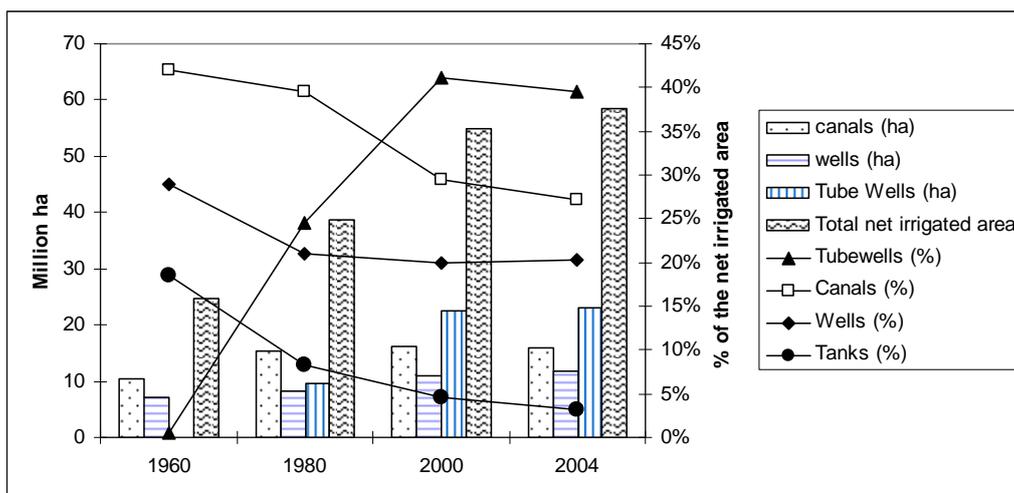


Figure 4.2: Evolution de la superficie irriguée en Inde: surface nette et proportion relative pour les 4 principaux types d'irrigation (canal, forage, puits et tank). (Source : Aubriot 2013b, xxxvii)

**Table 3-1 Decline in canal irrigation in South Asia, 1993–2001**

	Net irrigated area under surface irrigation (thousand ha) <sup>a</sup>			Net irrigated area served by groundwater (thousand ha) <sup>b</sup>		
	1993–94	2000–01	Percentage change	1993–94	2000–01	Percentage change
India: major states <sup>c</sup>	15,633	11,035	–29.4	17,413	21,760	+25
Pakistan Punjab	4,240	3,740	–11.8	8,760	10,340	+18
Sind	2,300	1,960	–14.8	140	200	+42.9
Bangladesh	537	480	–10.7	2,124	3,462	+63
All areas	22,709	17,215	–24.2	28,437	35,762	+25.8

<sup>a</sup> Area under surface irrigation in India includes area irrigated by major and medium projects as well as other sources, which include surface flow and lift schemes.

<sup>b</sup> Area served by groundwater in Pakistan includes area under canal wells and tube wells as well as other wells. Area served by groundwater in Bangladesh includes area served by deep and shallow tube wells and low-lift pumps.

<sup>c</sup> Andhra Pradesh, Arunachal, Assam, Bihar and Jharkhand, Goa, Himachal Pradesh, Madhya Pradesh and Chattisgarh, Orissa, Punjab, Rajasthan, Uttar Pradesh and Uttaranchal, West Bengal, Gujarat, Maharashtra, Tamilnadu, Karnataka, Haryana are excluded. Also excluded are smaller states and Union Territories, where irrigated areas are small.

Sources: Government of India 2001, 2005; Pakistan Statistical Bulletins, various years; Bangladesh Bureau of Statistics (<http://www.moa.gov.bd/statistics>)

Tableau 4.1 : Evolution de la superficie irriguée par eau de surface ou par eau souterraine dans certaines régions d'Inde et au Bangladesh (Source : Shah 2009, 64)

#### Deux étapes dans le développement des pompes

La Révolution verte a ainsi bénéficié du développement des pompes, la révolution technique apportée par celles-ci ayant eu lieu avant la Révolution verte (Dhawan, 1982 cité par Shah, 2009). Pour T. Shah (2009), il ne s'agit d'ailleurs pas tant de considérer la prévalence de l'irrigation par eau souterraine sur l'irrigation par eau de surface, que l'engouement pour l'irrigation par pompage<sup>3</sup> par rapport à l'irrigation gravitaire : l'idée de raisonner selon le procédé technique d'accès à l'eau plutôt qu'en fonction de la ressource utilisée est intéressante, mais l'opposition entre gravitaire et pompage n'est pas exprimée de façon suffisamment précise pour pouvoir être généralisée et permettre de saisir pleinement l'intérêt de cette distinction puisque, dans la majorité des situations, pompage et irrigation souterraine sont confondus, de même que irrigation par eau de surface et distribution gravitaire. Ainsi, pour plus de cohérence, il faudrait davantage comparer entre elles des techniques ayant la même fonction (des techniques de collecte de l'eau, ou de transport de l'eau, etc.). Par exemple, il faudrait opposer la technique de collecte de l'eau par simple dérivation à celle de pompage mettant l'eau sous pression (et permettant d'envoyer l'eau vers des niveaux altitudinaux plus élevés). L'irrigation gravitaire renvoie quant à elle implicitement au mode de transport (par canal, souvent collectif) et serait à opposer à une irrigation sous pression (utilisant alors des tuyaux<sup>4</sup>). Par ailleurs, comparer l'irrigation gravitaire à l'irrigation par pompage n'est possible que dans les zones où les deux existent et où l'eau souterraine représente une alternative à l'eau de surface.

<sup>3</sup> Cette irrigation inclue la *lift irrigation* qui est une irrigation par pompage d'eaux de surface (rivière, canaux, etc.) vers une altitude plus élevée, l'eau s'écoulant ensuite soit par gravité dans des canaux, soit sous pression dans des tuyaux.

<sup>4</sup> La présence de tuyaux n'est pas synonyme d'irrigation sous pression, le transport d'eau par gravité pouvant parfois se faire par tuyaux.



Photo 4.5 : L'un des exutoires d'un forage, à quelques mètres du forage lui-même. Tout un réseau enterré de tuyaux permet au propriétaire du forage d'apporter l'eau en différents points de sa propriété. Cela ne l'empêche pas de devoir souvent utiliser les canaux par la suite pour accéder à la parcelle à irriguer. (Photo : O. Aubriot, Tamil Nadu 2006)

De telles oppositions, trop schématiques, se retrouvent dans un article sur l'irrigation par aspersion dans un système gravitaire au Maroc (Van der Kooij et al. 2015). L'usage de l'aspersion semble paradoxal aux auteurs puisqu'une telle irrigation est généralement associée à l'utilisation de l'eau souterraine, pompée. Or l'irrigation par aspersion est un procédé qui concerne la distribution de l'eau à la parcelle et non une technique de collecte de l'eau. L'ambiguïté réside à nouveau ici dans une approximation de la dénomination des techniques d'irrigation, ainsi que des associations élaborées par rapport aux situations les plus fréquentes : l'irrigation par eau souterraine correspond aujourd'hui souvent à une technique de collecte de l'eau par pompage, un transport de celle-ci sous pression par tuyau<sup>5</sup> et une distribution à la parcelle soit sous pression par aspersion, soit gravitaire (ce dernier cas étant le plus fréquent sur les terrains étudiés, cf. Photos 4.4 et 4.5). De même, l'irrigation gravitaire sous-entend une déviation de l'eau par gravité ainsi qu'un écoulement gravitaire par canal. Or en montagne, la différence altitudinale peut être utilisée pour mettre l'eau sous pression (après avoir été éventuellement déviée d'un torrent et transportée par canal) afin de la distribuer par aspersion. C'est le cas de l'eau de la *segua* marocaine de Kooij et al (Ibid.) ainsi que pour les *bisses* (canaux) du Valais en Suisse, encore utilisés pour alimenter les vignes par aspersion (Dussex 2009).

Pour en revenir à la proposition de T. Shah, ce n'est donc pas tant la prévalence du pompage sur l'irrigation gravitaire qui est notoire. C'est d'une part la large diffusion d'une technique (le pompage) permettant d'accéder à l'eau souterraine là où l'irrigation était auparavant impossible, et d'autre part l'adoption majoritaire d'une ressource alternative à l'eau de surface, accessible dans le cadre des politiques développées en Inde par une technique individuelle. Cette technique permet de se prémunir des inconvénients des systèmes gravitaires collectifs, inconvénients qui sont principalement la dépendance envers ceux de l'amont pour accéder à l'eau, envers le collectif pour établir le calendrier d'accès à l'eau, le calendrier cultural, et pour les règles de maintenance de l'infrastructure.

---

<sup>5</sup> Les techniques d'exhaure manuelles ou animales sont ensuite souvent associées à un transport par canal.

Selon moi, une autre révolution liée à l'utilisation de l'eau souterraine –mais rarement désignée comme telle– réside dans la vaste diffusion à partir de la fin des années 1970 des pompes submersibles, puissantes, pouvant aller puiser l'eau profondément et (ou) la porter à des distances lointaines. La figure 4.3, qui concerne le Tamil Nadu, montre une nette baisse de l'utilisation des *tanks* à partir de ce moment-là ; c'est encore plus flagrant sur le territoire de Pondichéry où la majorité d'entre eux ne sont plus utilisés à partir de cette période (cf. Aubriot 2013b). Avec les pompes diesel ou électriques « classiques » de quelques chevaux de puissance, la profondeur de puisage n'était que de 20 mètres (excepté pour les puits artésiens), limitant l'accès aux nappes supérieures (nappe phréatique alimentée par les eaux de surface et la pluie, et éventuellement d'autres nappes peu profondes). Alors qu'avec les pompes submersibles, il est possible d'aller jusque 300 ou 400 m de profondeur, y compris en zone rocheuse, rendant accessible le vaste potentiel du sous-sol. D'ailleurs, les forages sont les seules infrastructures qui ont pu voir leurs superficies irriguées augmenter lors de la sécheresse de 2002-2003, alors que tous les autres types d'irrigation –qui dépendent directement ou indirectement de la pluviosité– ont vu leur superficie irriguée chuter à cette période (Fig.4.3).

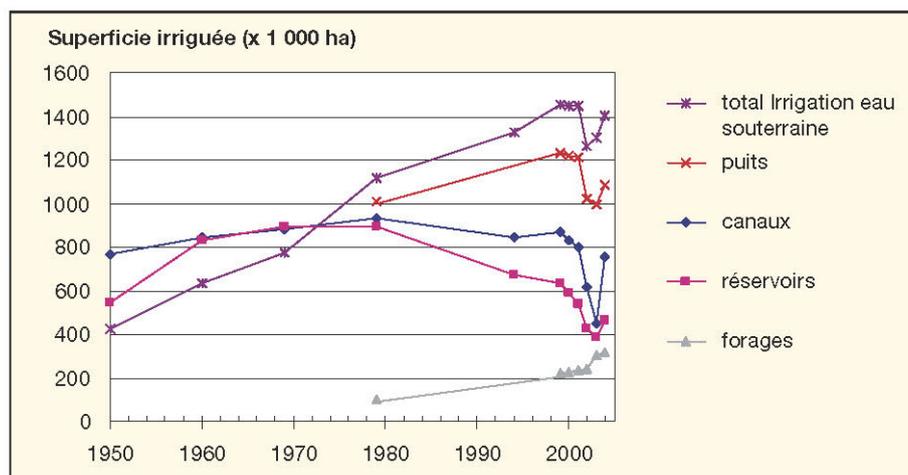


Figure 4.3 : Evolution de la superficie irriguée par type d'irrigation au Tamil Nadu, Inde du Sud. (Source : Aubriot 2010). NB : 'Réservoirs' renvoie ici aux étangs-réservoirs ou *tanks*, au contraire des « canaux » alimentés par de véritables barrages.

#### *Une technique fort appréciée des agriculteurs*

« Les agriculteurs ont (...) vite adopté ce type d'irrigation [par eau souterraine] qui détient de multiples avantages. D'un point de vue technique par exemple, les forages permettent à l'agriculteur de se libérer plus ou moins des contraintes climatiques, des contraintes de l'irrigation collective, notamment en évitant aux avaliers<sup>6</sup> d'attendre que les amontiers laissent de l'eau dans le canal. L'agriculteur peut ainsi irriguer quand bon lui semble, notamment en saison sèche ou avant les premières pluies pour mettre en place ses cultures. À cela s'ajoute le fait que l'eau puisée est la propriété du détenteur du sol, qui est donc libre d'en user à sa guise – tant qu'eau et électricité sont disponibles » (Aubriot 2006a, 3).

Pour T. Shah (2009), toutes ces raisons expliquent l'essor de l'irrigation par eau souterraine, mais non la spécificité indienne. Celui-ci l'attribue à la forte pression sur le foncier de la part d'une petite paysannerie qui a ainsi pu intensifier et diversifier son agriculture. Pour lui, ce n'est pas le « manque

<sup>6</sup> On dénomme avaliers et amontiers les irrigants dont les parcelles se situent respectivement en aval et en amont d'un réseau d'irrigation.

d'eau »<sup>7</sup> qui expliquerait cet engouement pour l'irrigation par pompage, contrairement à l'Afrique par exemple.

Pourtant l'un des bouleversements apporté par l'irrigation souterraine est de faire fi de la répartition de l'eau de surface qui avait jusqu'alors déterminé la géographie de l'irrigation, et donc d'apporter de l'eau là où il n'y en avait pas, là où elle manquait. Les pompes permettent de développer l'irrigation hors des zones de périmètres irrigués –qui se concentrent près des rivières, en aval des barrages, ou en aval des *tank*– et établissent ainsi une certaine « justice spatiale » pour l'accès à l'eau : en 2000, 88% des pompes de 578 districts sont installées hors de périmètres irrigués, c'est-à-dire dans des zones qui étaient auparavant en agriculture pluviale<sup>8</sup>. En favorisant le développement de l'agriculture irriguée, les pompes permettent un accroissement des rendements, assurent un minimum d'eau en cas de sécheresse et participent ainsi à la lutte contre les famines et la pauvreté, grandes préoccupations des projets depuis l'Indépendance. Ainsi, grâce à la Révolution verte, « en 35 ans (de 1960 à 1995), l'Inde a connu une croissance étonnante de sa production céréalière, multipliée par 2,4 pour le riz et par 6 pour le blé (Dorin et al. 2002). Elle a pu ainsi atteindre l'autosuffisance alimentaire, alors que la population a doublé dans le même temps, s'accroissant de 500 millions » (Aubriot 2006c, 83).

Un facteur clé de cet engouement pour l'utilisation de l'eau souterraine est la quasi absence de mesures visant à contrôler l'exploitation de la ressource (en pratique la seule régulation étatique concerne la fourniture d'électricité). Les conditions d'exploitation de l'eau sont en effet définies par la loi coloniale de 1882 (*Easement Act*) (Prakash 2005), établie à une époque où la ressource était extraite par traction animale ou humaine à une profondeur de seulement dix mètres, alors que les techniques d'exhaure de l'eau ont grandement évolué ! « En vertu de cet *Easement Act* de 1882, l'eau souterraine est considérée comme une servitude liée à la propriété foncière. La propriété de l'eau souterraine appartient donc au propriétaire foncier, qui est libre de l'extraire et de l'utiliser comme bon lui semble » (Government of India 2005, 228). Un propriétaire foncier a donc l'usufruit de l'eau qu'il peut puiser, sans restriction de profondeur, ni de quantité ; il dispose d'une grande liberté, l'eau souterraine étant en outre communément considérée comme « privée ». Les conditions légales et institutionnelles étaient donc idéales pour le développement de cette technique individuelle.

#### 4.1.2. Dissociation institutionnelle et légale des eaux de surface et souterraines, liée au paradigme scientifique dominant

De grandes disparités de privilèges et de contraintes existent entre les politiques relatives à l'utilisation des eaux de surface (par canal, par *tank*, voire par « lift irrigation »<sup>9</sup>), nécessitant une gestion collective, et celles relatives à l'irrigation par pompage individuel dans les nappes souterraines, avec peu de régulation (Aubriot 2006a; Aubriot 2010).

Depuis les années 1990, les irrigants des systèmes collectifs par canal ou par *tank* se voient ainsi imposer par les politiques publiques de créer des associations d'irrigants (*Water users associations*, WUA) ou d'opter pour une gestion participative (*Participatory irrigation management*, PIM), surtout s'ils veulent bénéficier de fonds publics. Par ailleurs, le Département de l'irrigation, en gérant toutes

---

<sup>7</sup> La notion et la définition de pénurie d'eau ne sont pas discutées, ni celle d'efficacité des systèmes, toutes prises pour acquises et non considérées comme des constructions sociales (voir pour le thème de la pénurie notamment Rivière-Honegger et Bravard (2005), ainsi que Trottier (2008))

<sup>8</sup> Chiffres tirés de T. Shah (2009, p. 38) mais qui les inverse (seulement 12% de puits dans les zones irriguées par canal) pour en faire un argument de l'absence de complémentarité systématique entre irrigation par pompage et par canal, voire au contraire d'une substitution de la deuxième par la première.

<sup>9</sup> Cf. note 3 de ce chapitre : la *lift irrigation* est une irrigation par pompage d'eaux de surface vers une altitude plus élevée.

les grandes infrastructures hydrauliques (barrages, canaux de grande taille, tanks irriguant plus de 40 ha), contrôle d'une certaine manière l'eau de surface.

À l'inverse, les propriétaires fonciers sont relativement libres d'installer une pompe dans leur champ, de pomper la quantité qu'ils souhaitent, voire de vendre l'eau qu'ils n'utilisent pas afin d'en faire bénéficier les voisins. Ils participent ainsi au développement de ce type d'irrigation et à l'augmentation de la superficie irriguée, objectif de la Révolution verte. Il faut préciser qu'il n'y a pas de politique de l'eau commune à l'échelle de l'Union indienne, république fédérale, car l'eau est une affaire d'État fédéré, chacun décidant des politiques, législations et fiscalités à mener. « L'État central se contente de proposer les orientations à privilégier en matière de politique agricole et hydraulique générale, à travers des projets de lois, comme il l'a fait pour l'eau en 1970, 1992, 1996 et 2005<sup>10</sup>. Toutefois, très peu d'États ont adopté leur propre législation. C'était le cas du Tamil Nadu en 2003, mais il n'y a toujours pas de décret d'application » (Aubriot 2013b, 23). La régulation de l'extraction de l'eau y semble pourtant indispensable, car « la situation de l'eau souterraine dans l'État [du Tamil Nadu] est l'une des pires du pays » (Government of India 2007, 25) avec de fortes baisses de niveau des nappes et de nombreux endroits classés en « nappe surexploitée ». « En vertu de la loi, les nouveaux puits doivent être enregistrés et, dans les zones identifiées comme critiques, un permis d'utilisation de l'eau est requis, précisant l'emplacement du puits, le nombre d'heures de pompage et la période d'utilisation. Dans les zones classées "surexploitées" [cf. en 4.2.1] de nouveaux puits /forages ou leur approfondissement n'est pas autorisé » (Aubriot 2013b, 23), mais ces règles sont rarement appliquées. De même, une réglementation de distance minimum entre deux forages était également prévue, mais elle n'est pas respectée, surtout s'il n'y a pas d'emprunt à effectuer auprès d'une banque.

Il existe donc un grand déséquilibre dans la manière de considérer les eaux souterraines et eaux de surface d'un point de vue légal et institutionnel, avec des « demandes » institutionnelles très inégales (faible restriction, ou au contraire contrôle et imposition d'une forme institutionnelle formelle). La déconnexion entre eaux de surface et eaux souterraines, que ce soit légalement, mais aussi institutionnellement empêche une gestion intégrée de l'eau. En effet, des organismes étatiques distincts sont impliqués (département de l'eau souterraine et département de l'irrigation et de l'énergie<sup>11</sup>), les institutions locales sont différentes (associations d'irrigants pour les infrastructures collectives, maisonnées pour la gestion des pompes), de même que le type d'aides et subventions, les droits d'eau, etc. alors que les agriculteurs utilisent bien souvent les deux types de ressources et les combinent dans leurs stratégies (Aubriot 2013b). Cette déconnexion explique que les questions thématiques sont, dans la littérature scientifique, souvent abordées indépendamment pour l'irrigation par eau de surface ou souterraine. Les problèmes soulevés sont soit distincts, comme dans le cas des droits d'eau (cf. par exemple Mollinga 2009), soit pensés indépendamment et seule l'eau de surface est traitée (comme dans la littérature sur le genre, cf. Solomon et Rao (2018)). En 2016, une directive sur les eaux souterraines (Model Groundwater Sustainable Management Act) a été passée, qui tente de contrebalancer ce déséquilibre entre les eaux de surface considérées comme ressource commune et l'eau souterraine comme privée, en stipulant que l'eau souterraine est un bien commun<sup>12</sup> (Cullet, Bhullar et Koonan, 2017 cité par Landy *et al.*, à paraître). Or comme le montre Landy *et al.* (à paraître), l'eau souterraine n'a jamais été considérée comme telle, ce qui risque de rendre le projet difficile à

---

<sup>10</sup> On peut ajouter la loi de 2016, à cette citation de 2013.

<sup>11</sup> Cette association irrigation et énergie montre que l'irrigation de grande ampleur est essentiellement concernée, celle qui est souvent associée aux barrages.

<sup>12</sup> « Groundwater in its natural state is a common pool resource » (Cullet, Bhullar et Koonan, 2017 cité par Landy *et al.*, à paraître)

mettre en oeuvre. Bien que le « commun » soit un projet politique (cf. Dardot et Laval au chap. 2), il ne peut être uniquement le fait d'une volonté étatique ou d'un décret.

Cette dissociation entre eaux de surface et eaux souterraines peut être considérée comme l'un des héritages d'une vision scientifique du cycle de l'eau et de sa production de connaissances qui, en privilégiant l'eau de surface, a longtemps négligé l'eau souterraine dans la quantification des flux hydrologiques. L'hydrogéologie apparaît de ce fait comme une science récente, aux connaissances en construction et aux résultats encore peu connus ou diffusés. Les flux souterrains ne sont certes pas visibles, mais le paradigme dominant de l'hydrologie a contribué à accentuer cette invisibilité, à sous-estimer l'importance de l'eau souterraine dans le cycle de l'eau et à ralentir la production de connaissances à ce sujet. Ainsi par exemple, afin de limiter les « pertes » d'eau par infiltration dans le canal du Colorado aux États-Unis, un revêtement a été posé, mesure « d'économie d'eau » si l'on raisonne uniquement par rapport à l'eau de surface. Cela a significativement modifié les conditions d'accès à l'eau souterraine des agriculteurs mexicains, puisque le revêtement a par la même occasion limité la recharge de nappe (Molle 2012). Dans son étude du modèle servant à calculer la répartition des droits d'eau (de surface et souterraine) au Chili, J. Budds (2009) a montré que le manque de données concernant la dynamique de l'aquifère a conduit à faire des extrapolations supposant un milieu homogène, prenant en outre comme quantités d'eau extraites les droits d'eau alloués et non les quantités utilisées. Le modèle se révèle ainsi inapproprié et allant à l'encontre de l'objectif initial, un accès à l'eau plus équitable.

#### 4.1.3. Le « capitalisme de forages » et les « marchés de l'eau »

L'expression *Tubewell capitalism*, titre du livre de Dubash (2002), dépeint la façon dont les forages ont non seulement pris une place centrale dans l'économie agraire de régions dépendantes de l'eau souterraine tel le Gujarat (et aussi le Tamil Nadu), mais ont également permis l'enrichissement de certains acteurs, et structuré les relations sociales et de pouvoir au sein des villages, voire de la région (éléments confortés par Prakash (2005)). Ce capitalisme des forages a émergé avec l'accroissement des « marchés de l'eau », un phénomène institutionnel informel qui s'est développé de façon spontanée dans de nombreuses régions de l'Inde dans les années 1970<sup>13</sup>, et a émergé au Gujarat dès 1910. Là, des puits partagés existaient depuis le XIX<sup>e</sup> siècle (Hardiman 1998), mais au début du XX<sup>e</sup> siècle des entrepreneurs ont investi dans de grosses machines, à la recherche de profit par la vente d'eau. Les marchés de l'eau sont dorénavant une institution très répandue en Asie du sud (Shah 2009).

Ces « marchés de l'eau » ont souvent été plébiscités par les économistes libéraux qui y voient une diffusion de l'utilisation de l'eau, une efficience de celle-ci et une démocratisation de l'accès voire davantage d'équité pour ceux qui ne peuvent avoir de puits. Ces chercheurs argumentent, au vu des pratiques d'achat d'eau à des prix parfois exorbitants, que faire payer l'eau n'est pas un problème si le service est assuré. Or plusieurs auteurs ont montré que ces marchés de l'eau étaient loin d'être équitables en terme de droit d'accès (Saleth 1994; Dubash 2002; Prakash 2005). R. Saleth (1994) dénomme droits d'eau « *de facto* » ceux associés aux marchés de l'eau pour souligner le fait que l'accès libre aux nappes est géré par des facteurs non légaux comme le pouvoir économique, une histoire locale, etc. En outre, il ne s'agit pas vraiment d'un « marché » lié au coût véritable de l'eau (certains tels T. Shah préfèrent parler du coût d'un service de pompage et donc de marchés de location de pompes). Le paiement recouvre en fait quatre éléments : les coûts de l'énergie, la location de la pompe, la participation au recouvrement de l'investissement dans l'infrastructure, et le paiement de l'eau elle-même (Saleth 1994). Ce marché n'est pas non plus lié à l'offre et la demande dans notre

---

<sup>13</sup> Dans certains coins du Gujarat, en Andhra Pradesh, Tamil Nadu, Uttar Pradesh, Punjab et Ouest Bengale (Saleth 1994).

région d'étude, l'arrière-pays de Pondichéry (Aubriot 2013b). Preuve en est le fait que 1° ce marché a souvent pris place dans un environnement où l'eau (et donc l'offre) n'était pas une contrainte et 2° les prix sont assez homogènes. Cette homogénéité est à la fois spatiale –malgré des conditions d'accès à l'eau différentes (type de puits ou forage, profondeur, prix de l'électricité, quantité puisée)– et temporelle, si on les compare à ceux de la littérature plus ancienne (Janakarajan 1993b). Ce coût au Tamil Nadu est bien souvent d'un tiers de la récolte (pour le riz notamment<sup>14</sup>) malgré des investissements fort variables dans les forages, investissements qui ont tendance à s'accroître avec l'augmentation de la profondeur des infrastructures. Ailleurs, le coût peut être plus élevé encore, de plus de la moitié de la récolte. Il peut aussi être calculé sur un tarif horaire de pompage qui, au début des années 1990, variait de 3 à 45 Rs selon les États (Saleth 1994, 159), montrant une grande disparité à l'échelle de l'Inde.

Ainsi, depuis la Révolution verte, les conditions mises en place à travers les diverses politiques agricoles et de l'eau (électrification, subventions, lois sur l'eau) ont facilité et promu l'utilisation de l'eau souterraine. Elles ont participé au développement fulgurant de cette irrigation, sans la réguler. On peut ainsi dire que le succès de la révolution verte est en grande partie lié à l'absence de régulation de l'eau souterraine et à l'individualisation/privatisation de l'accès à cette ressource, dont le coût de développement repose pour beaucoup sur les paysans (et sur la subvention publique pour l'électricité). L'État s'est installé dans un rôle de fournisseur d'eau à travers des techniques modernes (barrages, pompes, puits tubés) (Aubriot 2010) et ne s'est pas positionné comme protecteur de la ressource (Rajagopal et al. 1999), même si la directive de 2016 montre une tendance nouvelle. Ce contexte institutionnel a ainsi permis à des millions d'acteurs privés de s'emparer de la technique et de s'approprier l'eau souterraine, en investissant dans des pompes et/ou forages, et en vendant l'eau quand la quantité pompée excède les besoins de l'exploitation (générant un « marché » de l'eau), ce qui a très nettement refaçonné la géographie de l'irrigation. Même si plusieurs auteurs, dont Shah (2009), présentent ces investissements privés comme liés à la « volonté » des acteurs, on ne peut sous-estimer le contexte institutionnel qui leur a offert un cadre favorable pour instaurer leurs pratiques.

#### 4.2. Contexte social et environnemental : une coproduction intégrant le contexte institutionnel

Les pratiques des utilisateurs d'eau souterraine s'orientent toutes vers une quête effrénée de l'eau, que la révolution technique des forages n'a fait qu'accentuer, puisque permettant d'accéder à une autre ressource, l'eau profonde. Voyons comment ces pratiques, majoritairement individuelles, détiennent en réalité également un aspect collectif et ont modifié les relations sociales.

---

<sup>14</sup> La valeur de la récolte variant, le prix (s'il est calculé en roupies) varie aussi. Le prix de l'eau peut parfois être déterminé par un montant fixe de sacs de riz. Il peut arriver qu'il soit plus élevé en saison sèche que pour le riz de mousson (6 sacs contre 4,5 par unité de surface), ce qui montre que la quantité d'eau disponible intervient tout de même parfois pour définir le montant, non pas en fonction de la réelle quantité d'eau disponible mais par crainte de manque d'eau. Pour la canne à sucre, culture de rente, le prix de l'eau est toujours exprimé en roupies, soit correspondant au quart du tonnage obtenu, soit en un montant fixe par surface cultivée.



Photo 4.6 : Extraction d'une pompe submersible afin de la réparer (Photo : O. Aubriot, Pondichéry, 2006)

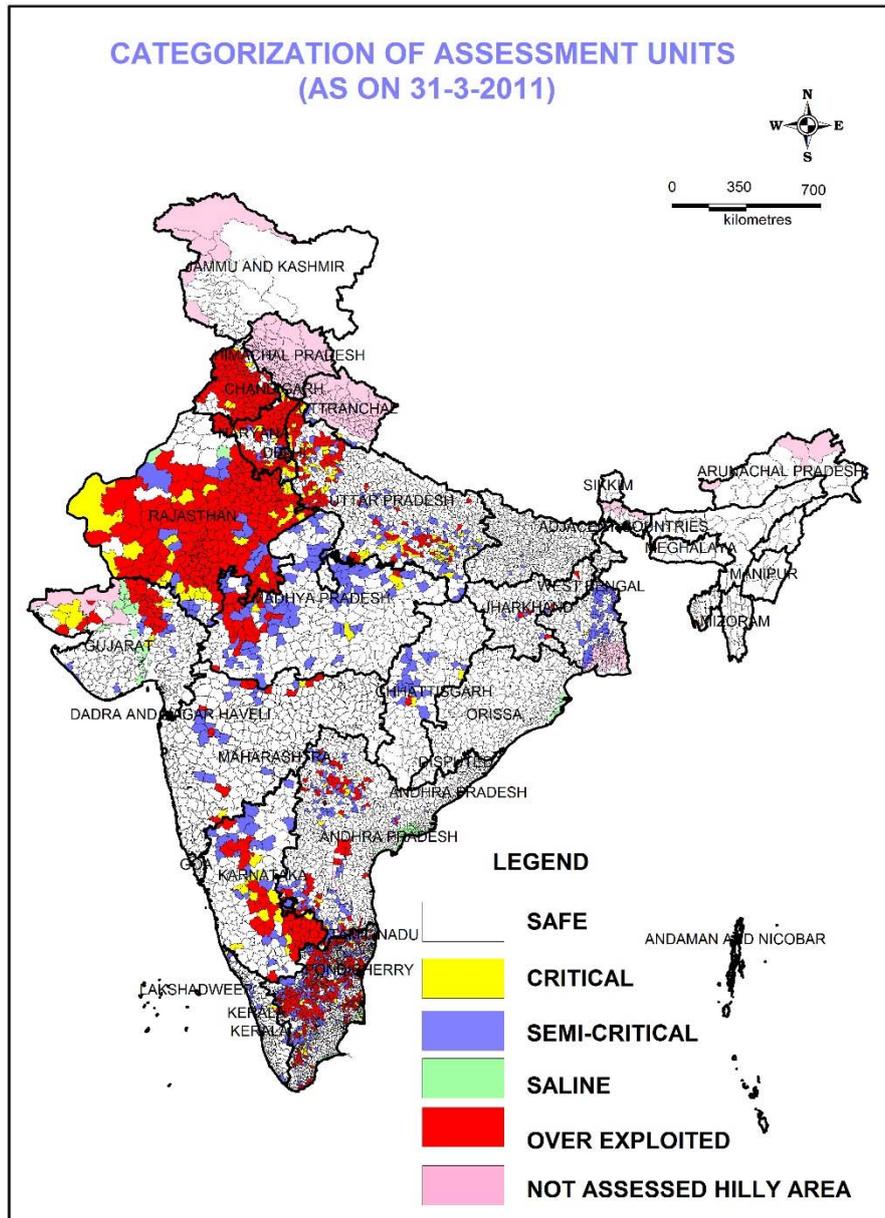
#### 4.2.1. Quête effrénée de l'eau, surexploitation et baisse des nappes

##### *Raisons économiques et pression sociale*

L'utilisation de l'eau souterraine permet d'intensifier la succession culturale (jusqu'à trois cultures de riz par an dans le sud de l'Inde) et de cultiver de la canne à sucre, nécessitant une irrigation pérenne. Ainsi, au Tamil Nadu, dès que l'eau est accessible, elle est utilisée pour irriguer des cultures gourmandes en eau : la canne à sucre pour des raisons économiques (culture la plus rentable, ayant un prix attractif soutenu par l'État) et le riz pour des raisons culturelles notamment, car il est l'aliment préféré des hommes et des divinités, et sa culture représente la prospérité (dans notre région d'étude, l'arrière-pays de Pondichéry, tout agriculteur cherchait encore dans les années 2000 à produire son propre riz, même si sa culture n'était pas rentable, notamment sur de petites surfaces) (Aubriot 2006c). L'intensification de la succession culturale (par irrigation) apparaît pour nombre d'agriculteurs comme la seule issue économique : « les agriculteurs disent ne pas avoir d'alternative entre la culture des plantes consommatrices d'eau, et les autres, moins rentables dans les conditions actuelles de production et de prix subventionnés » (Ibid, 84). Parfois cependant, l'investissement dans un puits n'est pas avantageux économiquement (Cayon-Glayère 2006), mais le contexte social pousse à avoir son puits ou son forage. Ce contexte social est à la fois lié au prestige et à l'enrichissement potentiel que permettent les pompes, à la compétition et la pression sociale que génère (et qui alimente aussi) l'accroissement du nombre de pompes installées (cf. notamment des extraits d'entretiens dans Solomon et al. 2018) et à l'envie de se libérer de la dépendance envers les propriétaires de pompes (cf. ci-après).

### Conséquences environnementales et sociales

Les conséquences environnementales de cette quête de l'eau souterraine sont connues depuis plusieurs années : dans la littérature scientifique, la surexploitation des nappes est clairement identifiée<sup>15</sup>. Les données officielles (cf. par exemple Government of Tamil Nadu, 2002 ; Government of India, 2014 et figure 4.4) la reconnaissent également, les unités administratives de développement ou *block* étant classées en fonction de l'état d'utilisation et de recharge de la nappe au moins depuis 1992, avec un nombre croissant depuis lors de *block* répertoriés comme « surexploités ». On notera toutefois que tous les États ne sont pas touchés de la même façon, et les études que nous prenons pour exemple concernent essentiellement le nord du Gujarat et le Tamil Nadu, aux situations dramatiques.



<sup>15</sup> Je ne rentrerai pas ici dans la discussion du mode de calcul utilisé, ni sur la nécessité de typologies plus précises tenant davantage compte de la diversité géologique (Raj 2011; Massuel et al. 2017), ni sur les implications de cette désignation de « surexploitation » sur la gestion de la ressource (Birkenholtz 2008), ni sur les enjeux socio-politiques que cette désignation rend peu visibles (Massuel et al. 2017).

Figure 4.4 : Classification de l'état des aquifères par *block* à l'échelle de l'Inde, 2011. Source : Central Ground Water Board (CGWB)<sup>16</sup>

Il faut préciser que « [d]epuis l'introduction des pompes, les puits n'ont cessé d'être approfondis et le niveau des nappes de baisser. La figure 4.5 synthétise les résultats d'entretiens effectués dans le village de Vadanur situé au nord-ouest du territoire de Pondichéry. Ainsi, avec l'apparition de moteurs ayant une puissance d'exhaure plus importante que les appareils de puisage utilisant l'énergie humaine (les picottes - Adicéam 1966, 259) ou animale, les puits ont été approfondis pour augmenter leur capacité de stockage et le volume d'eau à pomper. À force d'augmenter l'extraction de l'eau du sous-sol, le niveau de la nappe phréatique a baissé et les puits ont bientôt atteint la profondeur maximale permise par la capacité de pompage des moteurs alors existants, soit 20 mètres. Dans les années 1970, les pluies n'ont pas suffi à recharger cette nappe superficielle : celle-ci n'était plus disponible et les agriculteurs parlent alors d'années sèches pendant lesquelles l'agriculture était très réduite. Ce n'est que dans les années 1980, avec l'arrivée des pompes submersibles plus puissantes, que les agriculteurs ont pu atteindre des nappes plus profondes. Les agriculteurs qui n'ont pas investi dans ces pompes ne peuvent irriguer que lorsque la nappe phréatique est rechargée, soit en mousson et 4-5 mois après celle-ci uniquement, si la pluviométrie est correcte. En outre, l'approfondissement des puits et forages assèche les puits voisins, créant une compétition qui conduit à une différenciation socioéconomique importante (Janakarajan et al. 2002). Mais cette compétition est communément acceptée car l'eau extraite du sol est la propriété de celui qui détient le forage et qui peut en user à sa guise » (Aubriot 2006c, 85).

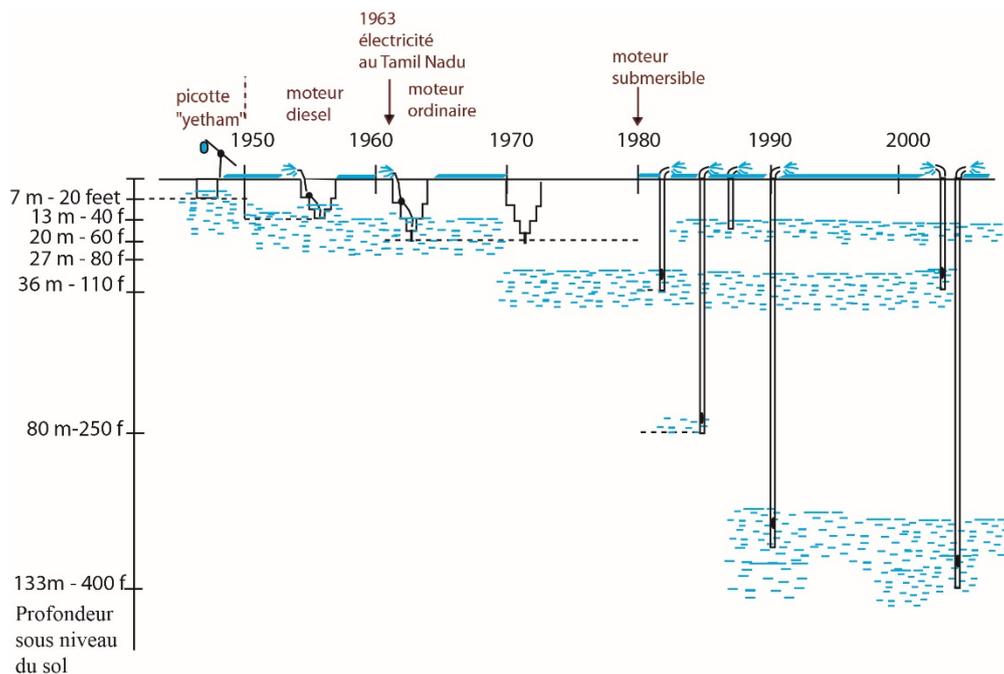


Figure 4.5. Evolution de la profondeur de puisage de l'eau souterraine en fonction du progrès des techniques d'exhaure de l'eau et de la baisse du niveau des nappes souterraines (cas d'un village du territoire de Pondichéry, d'après enquêtes). Source : Aubriot (2006a).

Dans plusieurs régions, les paysans multiplient les tentatives de forage (Dubash 2002; Janakarajan et al. 2002; Prakash 2005; Coste et al. 2007; Aubriot 2013b) car l'obtention d'un forage productif n'est pas toujours assurée, dépendant à la fois du type de roche et de l'aquifère. Il faut effectivement

<sup>16</sup> <http://cgwb.gov.in/MAP/CATEGON%202011.jpg>

distinguer deux grands types de sous-sol (cf. figure 4.6) : ceux constitués d'alluvions et d'une succession de couches, les aquifères se situant dans des couches plutôt sableuses, et ceux constitués d'un socle rocheux (de gneiss, granite etc.) dans lesquels l'eau se trouve principalement dans des fractures rocheuses. En zone alluvionnaire, le puits ou forage doit atteindre un aquifère pour pouvoir être productif et en zone rocheuse une zone de fracture, la présence d'eau n'y étant donc pas assurée. La facilité d'accès à l'eau ainsi que le type de puits et de forages varient donc selon le substrat dans lequel les infrastructures sont creusées (cf. annexe 3), et selon la profondeur de l'eau. Dans les zones alluviales ou sédimentaires, quand on va chercher l'eau dans une nappe plus profonde, le « saut » de profondeur peut en effet être important selon l'épaisseur des nappes argileuses dans lesquelles on ne puise pas l'eau. Baisser d'autant le niveau du pompage ne signifie donc pas nécessairement que « la » nappe a baissé dans cette proportion, mais que l'on a été chercher une autre nappe (dont le niveau peut également baisser). En zone alluviale, les puits sont environ de 2 m de diamètre et de 7 m à 15 m de profondeur. Pour les approfondir, on les équipe d'un forage vertical (ils sont alors dénommés puits-tubés ou *well-cum-bore* en anglais, cf. Photos 4.2 et 4.3) ou bien ils sont remplacés par un forage (*tubewell*) à pompe submersible. En zone rocheuse, les puits atteignent 15 m de diamètre (ou de côté s'ils sont rectangulaires) et plus de 15 mètres de profondeur. Ces larges puits sont généralement dénommés « puits ouverts » (*open wells* en anglais ou *dug wells i.e.* « puits creusés »). Ils peuvent être aménagés de forages latéraux (dénommés *side bore*) pour agrandir la surface de collecte des eaux souterraines (cf. annexe 3) ou être sur-creusés, des monticules de pierres s'observant alors à proximité du puits (cf. Photo 4.7). Les forages en zone rocheuse sont dénommés *borewell* et non *tubewell*, un tuyau n'étant pas systématiquement nécessaire, la paroi rocheuse délimitant elle-même la cavité de puisage.

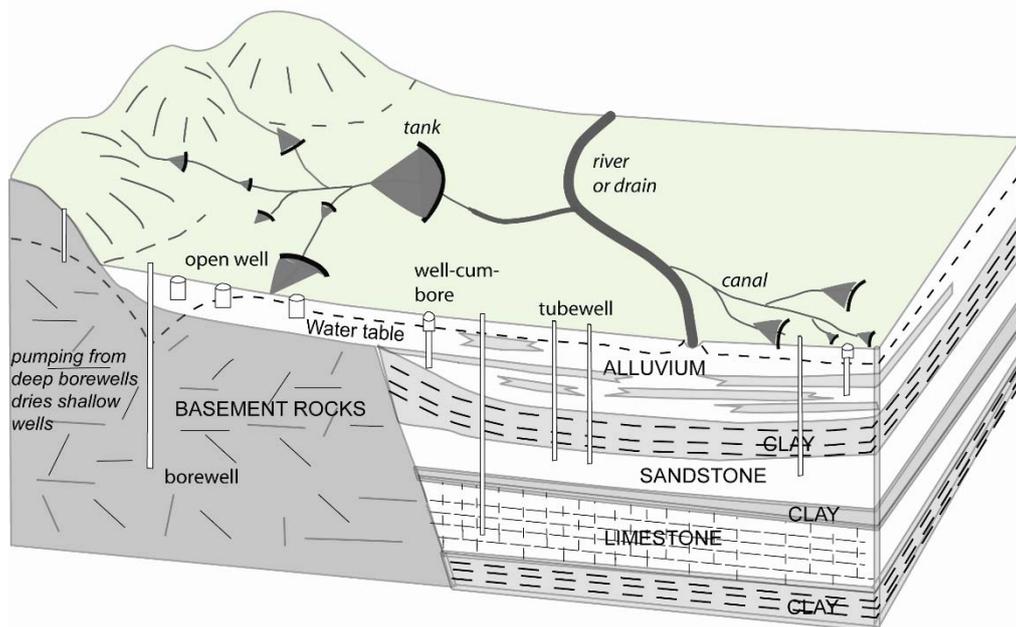


Figure 4.6 : Coupe transversale schématique du sous-sol et des types de puits rencontrés (adapté de Gale et al. 2002).



Photo 4.7 : L'amoncellement de pierres est la marque du sur-creusement d'un puits ouvert, en zone rocheuse. (Photo : O. Aubriot, Tamil Nadu, juillet 2005)

Les forages, qu'ils soient en zone rocheuse ou alluviale, provoquent un rabattement de la nappe, c'est-à-dire une baisse du niveau de la nappe autour du forage selon une forme en V (cf. figure 4.6) : les puits alentour voient donc leur niveau baisser et peuvent s'assécher. Une autre conséquence des grandes quantités puisées est l'abaissement général du niveau des nappes, obligeant à investir dans des forages toujours plus profonds et des pompes plus puissantes. Certains forages atteignent des profondeurs impressionnantes, 200 m au Gujarat à la fin des années 1990 (Dubash 2002) et 250m aujourd'hui dans l'ouest du Tamil Nadu (Solomon et al. 2018).

Ces questions environnementales ont des conséquences sociales désastreuses : les puits les plus rapidement asséchés sont généralement ceux des petits propriétaires de pompes, qui n'ont pas les moyens financiers d'approfondir leur puits ou forage ou s'endettent considérablement (Janakarajan et al. 2002; Coste et al. 2007; Aubriot 2010). Dans une agriculture elle-même de plus en plus dépendante de l'eau souterraine, une diminution de la disponibilité de la ressource rend plus vulnérables ces agriculteurs, d'autant que dans certaines régions comme l'ouest du Tamil Nadu, la majorité (78% des paysans de cette enquête) se sont tournés vers des cultures de rente, ne cultivent plus de cultures vivrières et n'ont donc pas de nourriture provenant de leurs propres champs (Solomon et al. 2018, 40). Ces forages, en abaissant le niveau des nappes, peuvent également assécher sources, fontaines et puits domestiques. L'utilisation intensive de l'eau souterraine en agriculture a donc des répercussions sur la disponibilité de l'eau à usage domestique (cf. un cas décrit dans le documentaire de Coste et al. (2007) pour le Tamil Nadu, les villageois devant marcher trois kilomètres pour se rendre dans le village voisin). Le tarissement des sources qui alimentaient des oasis est également décrit en Tunisie par H. Ayeb (2012) pour les oasis de Gabès et par Battesti (2012) pour la région de Tozeur, suite à l'installation de forages puissants (pour un complexe industriel ou pour l'irrigation). Les oasis sont dorénavant alimentées par des forages profonds installés dans la steppe avoisinante par des agro-investisseurs et non des agriculteurs, afin d'irriguer de nouveaux périmètres autour des oasis. L'ensemble du processus (compétition pour l'eau et la terre, modification du type d'agriculture, eau sous contrôle étatique) fragilise le système oasien traditionnel ; les canaux deviennent caduques, remplacés par des tuyaux.

Cette quête effrénée de l'eau, sans régulation, avec un accès libre aux nappes, abaisse ces dernières et rend plus vulnérable la petite paysannerie qui, pourtant, détient la majorité des puits en Inde.

#### 4.2.2. Une irrigation portée par les petits paysans ? Équité et dépendance

##### *Des politiques visant à intégrer le maximum de paysans*

Afin « d'agir en termes d'équité, élément omniprésent dans les discours de politique hydraulique depuis les années 1970-80 (Mollinga 2000), des subventions particulières sont accordées aux plus défavorisés. Ainsi, le ministre du Développement rural et de l'Emploi lance en 1988 le programme "Un million de puits" qui accorde aux tribaux et aux castes "répertoriées"<sup>17</sup> le forage gratuit de puits à ciel ouvert. Après en avoir creusé plus de 1,15 million, en 1998, le champ d'application est élargi aux puits tubés (Dorin et al. 2002) (...) Cette politique a donc pour principal intérêt d'avoir touché une part importante des paysans. Car, si la Révolution verte n'a profité dans un premier temps qu'aux moyens et gros paysans, l'amélioration du niveau de vie des petits paysans s'est ensuite fait sentir » (Aubriot 2006a, 4). Marius-Gnanou (1991) a ainsi montré pour la région de Pondichéry que la possession d'un puits tubé a permis à de petites exploitations à peine viables économiquement avant les années 1975 de devenir excédentaires en grains, et à une minorité d'exploitations dites « marginales » (superficie inférieure à 1 ha) de parvenir à l'autosuffisance alimentaire. Plus généralement, on attribue l'augmentation des revenus agricoles à cette irrigation et à l'accroissement de la productivité qu'elle permet (Sekhri, 2014 ; Shah et Roy, 2001 cités par Solomon et Rao, 2018).

Pour expliquer la spécificité de l'Inde, T. Shah (2009) s'oppose aux théories présentant l'utilisation de l'eau souterraine par des exploitations capitalistes de grande taille. Il insiste à plusieurs reprises sur l'idée que le développement de cette irrigation est le fait de petites exploitations, numériquement dominantes, qui ont besoin d'intensifier leur agriculture du fait de la pression foncière. Toutefois, l'argumentation n'est pas toujours convaincante<sup>18</sup> et semble biaisée par l'objectif à atteindre. L'auteur ne présente pas l'expansion de l'usage de l'eau souterraine en tenant compte des dynamiques sous-jacentes. Par exemple, dans un graphique sur l'évolution de l'irrigation souterraine par type d'exploitation (classées selon la taille) 1° il ne prend pas les données brutes mais reporte le pourcentage d'augmentation de chaque type d'exploitation, faisant partir toutes les catégories de 100% en 1970 ; cette représentation cache nécessairement les processus historiques et notamment la façon dont les plus grosses exploitations ont été les premières à investir. 2° il ne définit pas le type de pompes ou de puits/forage détenu. Or l'on sait que les puits peu profonds sont les premiers à être touchés par une baisse de la nappe phréatique comme nous venons de le voir. De plus, posséder un puits ouvert, rapidement asséché dans la saison, ou un forage profond productif toute l'année n'est pas équivalent. Les petits paysans disposent pour beaucoup d'un puits, mais s'ils ne peuvent l'utiliser que pendant les mois de mousson, il ne permet pas l'intensification agricole attendue et incite ces paysans à se tourner vers les propriétaires de forages pour avoir davantage d'eau. Par ailleurs, cet auteur néglige le fait que la transformation agraire qui a eu lieu – impliquant de cultiver des plantes gourmandes en eau plutôt que des cultures pluviales – a souvent été initiée par les propriétaires les plus aisés qui ont par là-même lancé des pratiques et un modèle de fonctionnement informel,

---

<sup>17</sup> Ces castes répertoriées (*scheduled castes* ou "s.c.") et les tribaux répertoriés (*scheduled tribes* "s.t.") sont les termes administratifs pour dénommer respectivement les Intouchables ou *dalit* et les aborigènes, populations répertoriées par l'administration de chaque État, depuis la catégorisation mise en place par les Britanniques.

<sup>18</sup> Il prend notamment l'exemple du Bangladesh (p.48) où les forages peu profonds sont détenus essentiellement par de petits ou très petits paysans. Or c'est un pays où l'eau est assez facilement accessible et les petits paysans très nombreux. Il se fonde également sur une figure représentant la densité de pompes en fonction de la densité de population rurale – figure reproduite en annexe 3 - ; toutefois la relation de proportionnalité recherchée et indiquée d'un trait sur la figure n'est pas évidente.

notamment par rapport aux positions de dépendance dans lesquelles ils ont placé les acheteurs, comme nous allons le voir maintenant.

#### *Dépendances sociales*

Les situations de dépendance par rapport aux propriétaires de puits ou forage sont de plusieurs ordres. Tout d'abord, les fermiers en faire-valoir indirect ne peuvent se permettre d'investir dans une infrastructure sur une terre qui ne leur appartient pas (Sugden 2014). Ainsi la politique d'aide aux forages a des limites en matière de justice sociale puisqu'elle ne concerne que les propriétaires fonciers - et encore pas tous, car ceux possédant de trop petites surfaces n'ont ni la place, ni l'argent pour installer un puits et une pompe. « Tous ces paysans, s'ils veulent de l'eau souterraine, doivent donc en acheter auprès des propriétaires de pompes. Ils sont alors dépendants du bon vouloir de ces derniers ainsi que de leurs tarifs, créant un nouveau type de relations entre les plus aisés et les autres, les propriétaires de forages détenant alors un pouvoir économique certain. L'accès à l'eau souterraine n'est donc pas égalitaire, et apparaît d'ailleurs dans la région de Pondichéry comme un facteur de différenciation socio-économique plus parlant que la taille de la propriété (Marius-Gnanou, op. cit.) » (Aubriot 2006a, 4-5). Cette dépendance est renforcée par le fait que le contrat individuel, informel, passé entre le propriétaire de pompe et l'acquéreur d'eau est très inégalitaire dans le choix des personnes vers lesquelles un acheteur peut se tourner : il doit être un voisin, l'eau n'étant pas transportée sur de longues distances. Le contrat est également inégalitaire dans le choix des cultures à effectuer (le propriétaire peut imposer certaines cultures), par rapport à la période d'achat de l'eau (l'acheteur peut être obligé de payer l'eau pour toutes les saisons, y compris pendant la mousson, même si de l'eau, gratuite, est disponible dans le *tank*), dans la décision de renouveler ou non le contrat (cela se fait de façon unilatérale, notamment en cas de baisse du niveau de la nappe, comme dans l'est du Tamil Nadu (Aubriot 2013b) où les propriétaires diminuent le nombre de personnes à qui ils vendent l'eau, suite à une année de sécheresse par exemple). Au sein des ménages disposant d'un puits ou forage, l'inégalité dans les décisions et les prises de risques entre le mari et la femme est accentuée, tous deux utilisant l'eau pour des activités économiques (respectivement agriculture et élevage), mais le mari n'hésitant pas à privilégier l'agriculture à l'élevage en cas de manque d'eau et à mettre en gage les bijoux de sa femme pour creuser un forage (Solomon et al. 2018).

Un autre type de dépendance par rapport aux propriétaires de pompes concerne l'ensemble du village. Cette dépendance relève non seulement des décisions prises entre propriétaires (le prix de l'eau, la gestion du *tank*), mais aussi des savoirs que véhiculent ces propriétaires de forage. Ainsi dans un article relatif aux savoirs sur les eaux profondes (Aubriot 2011), je montre que ces savoirs, assez nouveaux, sont complètement biaisés par les flux de pouvoirs locaux (économique, politique, social) et construits selon les intérêts personnels des propriétaires de forage, vendeurs d'eau. Ceux-ci sont devenus les nouveaux « maîtres » de l'eau, ceux de l'eau souterraine qui les aide à asseoir leur statut social et économique, et qui est devenue primordiale dans l'agriculture indienne. Je ne me prononcerai pas sur la façon dont les logiques de castes pénètrent ou non la gestion de cette eau, car sur mes terrains les Dalit étaient peu nombreux à disposer de terre et de puits. Je ne peux dire avec précision si le marché de l'eau est segmenté selon la caste et comment s'opère le choix de l'acheteur si le choix est possible. J'ai déjà vu une personne basse caste acheter de l'eau à son voisin Dalit, tout comme des Dalit acheter à des personnes de castes, mais je n'ai pas suffisamment de données et ne les ai pas analysées dans ce sens pour pouvoir traiter la question.

#### 4.2.3. Déclin voire abandon des infrastructures collectives

Tout un débat a eu lieu pour savoir si l'irrigation par eau souterraine à l'aide de techniques individuelles était complémentaire ou au contraire entrainé en compétition avec les systèmes collectifs d'irrigation. Dans de nombreuses situations, l'irrigation par forage permet d'utiliser une source additionnelle d'eau

par rapport à l'eau de surface, et donc de sécuriser les cultures. Mais selon les régions et les situations dans les systèmes collectifs, ce mode alternatif d'irrigation peut devenir exclusif ou être complémentaire. Ainsi en Andhra Pradesh, les petits paysans tendent à dépendre uniquement de l'eau du canal, car elle est moins onéreuse, alors qu'au Gujarat les pompes étant très répandues dans la partie aval des périmètres irrigués étudiés, tous les paysans bénéficient de l'usage du canal et d'un accès à l'eau souterraine, avec un coût pour cette dernière plus difficile à recouvrir pour les petits paysans (IWMI-TATA 2003). À l'inverse, Palanisami et Balasubramanian (1998) montrent que dans certains cas d'irrigation par *tank* au Tamil Nadu, en raison du désintérêt des paysans les plus aisés pour l'eau du *tank* et leur monopole sur l'eau souterraine, l'irrigation individuelle par puits et forages apparaît comme une technique entrant en compétition avec l'irrigation collective. Cette nouvelle technique a eu alors indirectement un effet néfaste pour les irrigants, allant jusqu'à les priver de l'eau collective, gratuite, quand les *tanks* ont été abandonnés. Irriguer a dès lors nécessairement un coût, pour les acheteurs d'eau comme pour les propriétaires de pompes. Ces exemples sont ceux qui ont servi à appuyer la thèse d'un déclin de l'utilisation des systèmes collectifs d'irrigation (par *tank* et canal) dû à l'émergence des pompes et de l'utilisation de l'eau souterraine. À l'instar d'Habib Ayebe (op. cit.), on peut se demander à qui profite la disparition des canaux. Dans son exemple tunisien, la technologie des forages profonds et des canalisations relève du savoir scientifique des experts, qui est devenu le fondement de l'autorité de l'État (Battesti 2012). Comme l'eau y est aisément mesurable et quantifiable<sup>19</sup>, elle est dorénavant commercialisable et gérable à distance, par l'autorité (étatique ou privée) qui en a la charge. Les tuyaux participent dans ce cas à déposséder la petite paysannerie de l'eau des sources et de la gestion de l'eau d'irrigation (Ayebe 2012).

Au Tamil Nadu, les propriétaires de pompes influencent, souvent par rapport à leurs propres intérêts (économiques, sociaux et politiques), la gestion collective des *tanks* en proposant par exemple de ne plus utiliser l'eau directement pour l'irrigation mais pour la recharge des nappes, ou encore en ne se mobilisant pas pour nettoyer un canal quand celui-ci est rempli de déchets ou remblayé lors de travaux de voirie (Aubriot 2011). Ils participent ainsi au manque d'intérêt pour l'irrigation par *tank*, et peuvent plus facilement vendre l'eau de leurs pompes. Ils propagent en outre des idées sur le fonctionnement des nappes souterraines (rechargées localement ; niveau de la nappe fluctuant moins si l'eau est laissée dans le *tank*) qui reposent sur des éléments peu vérifiables par leurs interlocuteurs. L'absence de diffusion du savoir scientifique –qui en outre est toujours en construction– est la porte ouverte à des interprétations diverses qui viennent renforcer les inégalités d'accès à l'eau. Un transfert de pouvoir a nettement eu lieu dans ce passage de l'utilisation de l'eau de surface à l'eau souterraine, avec les propriétaires de forages ayant la mainmise sur le contrôle de l'accès à cette eau et biaisant la construction des savoirs s'y rapportant. Questionner la place de ces savoirs et de leur construction rappelle le travail de Birkenholtz (2008), qui s'interroge sur la façon dont les savoirs environnementaux différents, notamment entre les populations locales et les experts, peuvent être conflictuels et affecter la gestion de l'eau souterraine, surexploitée. S'appuyant sur un exemple pris au Rajasthan, il explore la co-évolution des techniques et des savoirs relatifs à l'eau souterraine depuis l'époque coloniale, montrant comment ces savoirs sont produits, contestés, légitimés et rendus hybrides. C'est ainsi que les paysans incorporent différents types de savoirs, notamment celui des professionnels du forage (cf. également mon article de 2011), et réciproquement ces derniers intègrent aussi les savoirs de paysans, créant des savoirs hybrides. Toutefois les tensions entre paysans et représentants de l'État sont fortes, prenant racine dans l'époque coloniale et reposant sur des savoirs différents, une asymétrie de pouvoirs et l'absence de considération (réciproque) des savoirs de l'autre partie. Il en résulte des perspectives faibles pour que des projets de gestion équitable ou de

---

<sup>19</sup> Ce qui n'est généralement pas le cas en Inde, où les compteurs ne font pas partie du dispositif de distribution de l'eau.

préservation de la ressource souterraine, menés essentiellement par des agents de l'État ou d'ONG, soient acceptés des populations si les ingénieurs ne changent pas leur attitude dédaigneuse envers le savoir des paysans. Et donc, pour reprendre mon exemple, cela laisse la place belle aux élites locales pour construire un savoir environnemental porté par leurs propres intérêts.

Ma contribution sur les savoirs sur l'eau profonde (2011) n'avait pas été élaborée selon le cadrage et le vocabulaire de la *political ecology*. Cependant à travers l'étude des intérêts politiques et sociaux, et celle de la construction du savoir environnemental, elle se rapproche de ce courant. On peut y voir comment le processus de co-construction eau-société fonctionne : la loi sur l'eau, en laissant aux propriétaires fonciers l'usufruit de l'eau souterraine, se refuse à intégrer les savoirs scientifiques qui associent eaux de surface et eaux souterraines (Narasimhan 2008) ; les propriétaires de pompes quant à eux ont profité de l'absence de réglementation de l'usage de l'eau souterraine pour instaurer un « marché de l'eau » via la pratique de vente d'eau, renforçant par là-même les inégalités d'accès à cette ressource ; l'idée que l'eau souterraine puisse être considérée comme une propriété privée est communément acceptée ; leur position privilégiée de dépositaire d'un savoir sur cette eau non visible n'est pas remise en cause, de même que le savoir associé.

Tous ces exemples confirment que les pompes profondes accentuent les inégalités sociales en raison de la dégradation environnementale qu'ils provoquent, dégradation qui touche davantage les petits paysans et dont les plus aisés se prémunissent en forant toujours plus profond. Mais aussi parce que ces forages participent à l'utilisation moindre, voire la disparition des canaux collectifs (qui ne sont pas toutefois pas nécessairement synonymes de partage égalitaire de la ressource). Ce désintérêt pour les systèmes collectifs a de multiples raisons : avantages de l'eau souterraine qui permet de ne plus dépendre des contraintes collectives (choix de cultures au calendrier agricole similaire, dépendance des avaliers envers les amontiers pour l'obtention de l'eau, etc.) et d'intensifier le calendrier des cultures, acquisition d'un pouvoir économique et social pour les propriétaires de pompes, etc. Ce désintérêt s'intègre aussi dans un processus de construction sociale du savoir environnemental, celui sur les eaux profondes étant localement entre les mains d'un faible nombre de personnes, les foreurs et les propriétaires de forages profonds, ces derniers étant ceux qui influent aussi sur les décisions prises pour la gestion collective des *tanks*.

#### 4.2.4. Conclusion. Du canal à la pompe : de la dépendance topographique à la différenciation socio-économique pour l'accès à l'eau

Cette synthèse a permis de montrer que le pompage incontrôlé a conduit à une baisse des nappes souterraines qui entraîne de graves problèmes d'endettement et contribue à accentuer l'inégalité sociale d'accès à l'eau. Par la diffusion géographique de l'irrigation, dorénavant plus étendue, l'utilisation de l'eau souterraine a permis toutefois davantage de justice spatiale, mais cela s'est fait au prix d'une inégalité sociale accentuée, et donc moins de justice sociale. Par ailleurs, l'accès à l'eau souterraine étant individualisé (légalement et dans la pratique), il n'y a pas d'accords entre utilisateurs pour utiliser cette ressource, et peu de tentatives de gestion cherchant à préserver celle-ci<sup>20</sup>. Il est ainsi communément accepté, et donc cela paraît normal, que les propriétaires de pompes abusent de leur pouvoir sur l'eau pour établir les règles informelles d'accès à l'eau et utilisent l'eau souterraine selon leur bon vouloir. Or c'est bien la construction de cette normalité qui est intéressante à analyser, d'autant qu'elle s'accompagne d'un délaissement de l'eau de surface et des ouvrages collectifs d'irrigation gravitaire. En privilégiant la pompe au canal, les irrigants ont en même temps modifié les conditions d'accès à l'eau : ils sont passés d'une dépendance topographique à un accès à l'eau

---

<sup>20</sup> Au Gujarat, Rajasthan, Madhya Pradesh, des ONG ou collectifs villageois ont mis en place des programmes de préservation de cette eau souterraine.

déterminé par différenciation socio-économique. Ils sont donc passés d'une interdépendance physique et sociale qui a permis de mettre en place un contrat social établissant les règles de partage de l'eau, à des contrats fondés sur des échanges commerciaux avec des personnes extérieures à la communauté (achat de pompe, rémunération des foreurs, paiement de l'énergie d'exhaure, du service du pompage, etc.) ou de la communauté (achat d'eau). L'eau est devenue un produit économique, privatisé. Le développement des pompes individuelles, soutenu par des lois qui laissent le propriétaire foncier libre d'user de la ressource souterraine, a contribué –dans un contexte d'économie de marché et donc de monétarisation accrue des échanges– à faire communément accepter que l'accès à l'eau soit régi par les moyens économiques dont on dispose, et ainsi à désocialiser l'eau.

### 4.3. Le cas de Ranibaghiya, dans la plaine népalaise du Térai : des pistes pour saisir le changement du rapport à l'eau

Au Népal, le développement de l'utilisation de l'eau souterraine ne se situe pas au même stade qu'au Tamil Nadu ou au Gujarat d'où ont été pris beaucoup des exemples cités précédemment : il ressemble davantage au nord du Bihar (cf. figure 4.7) en ce qui concerne l'état des aquifères, la faible utilisation de l'eau souterraine ou le nombre de pompes. En 2000 par exemple, 1/6 des exploitations indiennes détenaient un puits ou un forage contre 1/26 seulement dans la plaine du Népal (Shah 2009, 95). Shah (2009) propose une analyse des dynamiques socio-écologiques des eaux souterraines en Asie du sud selon 4 stades (Fig. 4.7). « La progression typique commence lorsque les agriculteurs exploitent une nappe préalablement inutilisée, créent une croissance agraire, puis épuisent l'aquifère et font faillite » (p. 123). Le graphique montre que le niveau des nappes, la densité des pompes et le type d'économie agraire sont liés, et l'évolution de ces facteurs peut entraîner au stade suivant. Ainsi les marchés de l'eau connaissent un essor au stade 2, stagnent au stade 3 et déclinent ou disparaissent au stade 4. Au Népal, le développement du pompage est limité (stade 1). Cela est en partie lié à un réseau électrique très peu développé dans la campagne elle-même, rendant insignifiant l'accès à l'électricité pour un usage agricole. Le pompage est essentiellement dépendant du diesel, et donc très onéreux. Malgré ces différences entre l'Inde et le Népal, de nombreux éléments décrits dans les pages précédentes seront utiles pour analyser le cas de la plaine népalaise, objet de la présente partie.

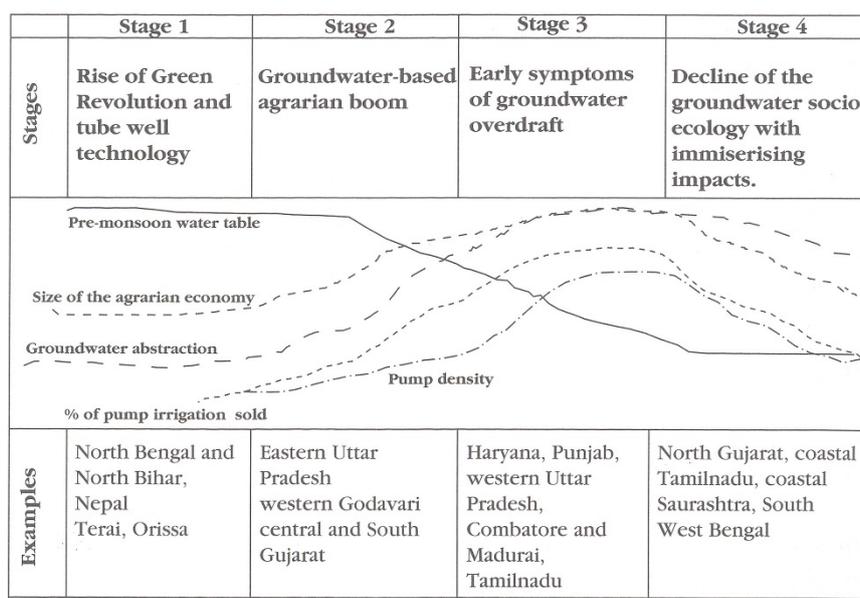


Figure 4.7 : Différents stades dans le développement de l'eau souterraine. Extrait du tableau de Shah (2009, 124)

#### 4.3.1. La fin des systèmes d'irrigation paysans ?

En raison d'un contexte d'économie de marché, de lois et politiques de développement (en Inde et au Népal tout du moins) qui facilitent l'accès individualisé à des techniques modernes pour utiliser l'eau souterraine, les liens *entre* les irrigants par rapport à l'eau s'en trouvent nécessairement modifiés. De même, ce contexte influe sur les arguments que les usagers peuvent avancer pour légitimer leurs pratiques d'appropriation de l'eau. On peut alors se demander si les logiques coutumières sur lesquelles repose le fonctionnement des systèmes d'irrigation collectifs anciens peuvent perdurer dans la société actuelle là où l'accès à l'eau souterraine est possible (en plaine pour le Népal). Cette question n'est pas sans rappeler celle qui animait la recherche sur la paysannerie des années 1960-70 au moment où en Europe les paysans disparaissaient pour devenir des agriculteurs-entrepreneurs (Mendras 1967). À l'époque, la question était, comme le rapporte Mendras dans un article de 2000 intitulé *L'invention de la paysannerie* : « comment un système social peut-il se perpétuer dans sa logique propre en s'adaptant à des systèmes sociaux englobants en transformation ? » (2000, 543). Ces systèmes englobants sont les systèmes techniques, politiques, marchands, ou fiscaux, les « notables » assurant la médiation des rapports politiques, économiques, culturels et religieux avec la société englobante.

La question de la fin des paysans se pose également pour le Népal, mais il est tout aussi opportun de la transposer à l'irrigation : est-ce la fin des systèmes d'irrigation paysans ? La question de recherche devient alors : comment le système de gestion collective de l'eau peut-il se perpétuer dans sa logique propre (d'appropriation et partage de l'eau, d'entretien de l'infrastructure) en s'adaptant à des systèmes sociaux englobants en transformation ?

Prenons un exemple pour explorer cette question, celui d'un système d'irrigation ancien de la plaine du Népal, dans le district de Rupandehi. Il est représentatif de situations rencontrées en plusieurs endroits du piémont himalayen, dont l'apparente simplicité voire invisibilité rend d'autant plus intrigantes et intéressantes : dans la plupart des systèmes d'irrigation paysans de la plaine, les hameaux situés en aval des systèmes n'ont plus accès à leur part d'eau et les agriculteurs ne luttent même pas pour sécuriser leur droit ancestral, alors qu'ils ont besoin d'eau et que des hameaux plus en amont sur le réseau en détournent davantage. Comment expliquer ces situations ? Pourquoi donc les logiques (coutumières) qui avaient permis à de tels systèmes de perdurer pendant des décennies voire des siècles ne sont-elles plus suffisamment vivaces pour mobiliser les ayants droit ? Pour l'expliquer, je propose d'analyser les transformations de la géographie de l'utilisation de l'eau agricole et d'interroger les enchevêtrements de pouvoirs à partir d'une étude de cas.

#### 4.3.2. Une plaine rizicole

Présentons rapidement les principales caractéristiques de l'histoire de la plaine népalaise, car elles nous seront nécessaires pour saisir certains éléments du cas étudié dans le nord du district de Rupandehi. L'histoire du Térai est en effet liée à la façon dont l'État s'est intéressé à l'agriculture irriguée de cette partie du pays.

##### *Le grenier à grain du pays, densément peuplé*

La plaine du Térai, au sud du pays (Figure 4.8), est une mince bande de terre située dans le piémont himalayen, qui couvre moins de 20% de la superficie du Népal, mais accueille plus de la moitié de la population nationale (13,3 millions d'habitants sur un total de 26,5 au recensement de 2011, estimé aujourd'hui à 29,6 millions<sup>21</sup>). Elle est en outre le grenier à riz et à blé du pays alors que la propriété

---

<sup>21</sup> Site du Central Bureau of Statistics of Nepal: . La délimitation du Térai prise dans les statistiques du CBS est celle des districts considérés comme districts de la plaine, même si une partie de leur géographie englobe des montagnes.

foncière moyenne, moins d'un hectare par famille, y est fragmentée (Central Bureau of Statistics 2007) : la production agricole du Téraï est donc essentiellement le fait de petits producteurs.

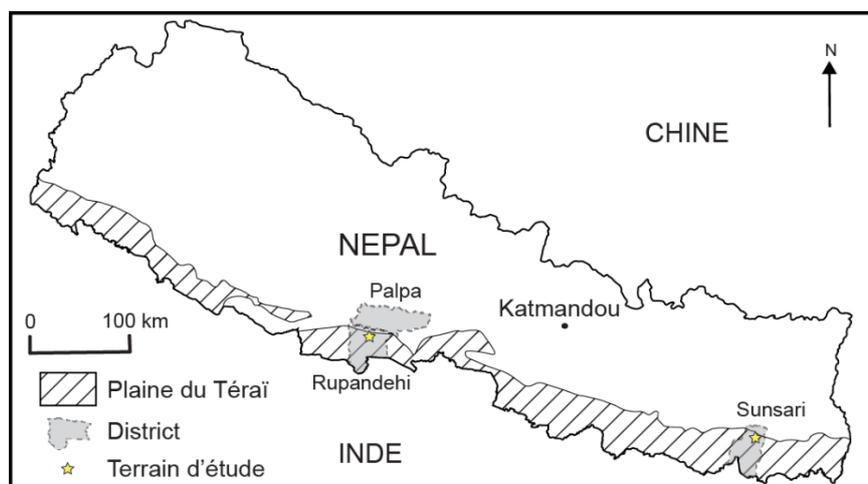


Figure 4.8. Localisation du Téraï et des terrains d'étude dans les districts de Rupandehi et Sunsari. Réalisation : J. Picard, CNRS.

Les fortes densités de population de cette plaine (652 hab./km<sup>2</sup> dans le district de Rupandehi en 2011) sont dues à la fois à la forte croissance démographique naturelle du pays et à des migrations internes depuis les montagnes, incitées par les politiques de mise en valeur du potentiel agricole de la plaine. En effet, le profil démographique du Téraï a été fortement modifié après l'éradication du paludisme dans les années 1960 et la construction dans les années 1970 de la *Mahendra Highway* (route qui traverse aujourd'hui la plaine du Népal d'est en ouest) : les migrations internes depuis les montagnes n'ont pas cessé depuis lors. Le Téraï attirait pour ses terres agricoles disponibles, à prix abordable, ainsi que ses conditions de vie plus faciles (nul besoin de porter sur des pentes abruptes, accès à l'eau simplifié, agriculture plus productive permettant le travail d'une superficie réduite, etc.). S'il s'agissait initialement de migrations de paysans, de zone rurale à zone rurale, ce n'est plus guère le cas comme nous allons le voir.

#### *Un front pionnier, pourtant anciennement mis en valeur*

Bien que souvent présenté comme une terre hostile et impaludée avant 1960, le Téraï n'était pas pour autant inhabité. Il accueillait 2,9 millions de personnes en 1951, soit déjà 35% de la population du pays (Gurung 1998), essentiellement des populations de la plaine, tels les Tharu, une ethnie de riziculteurs-pêcheurs réputés bons défricheurs du temps des Britanniques (Krauskopff 2000), et des populations de castes similaires à celles d'Inde du Nord, populations dénommées aujourd'hui *Madheshi*<sup>22</sup>. Avant l'unification du Népal à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, plusieurs petits royaumes existaient en Himalaya et cette zone frontalière du Téraï, entre montagne et plaine gangétique, passait alternativement d'une domination par un royaume de la plaine à celle d'un royaume des montagnes<sup>23</sup> (Warner 2014). Puis

<sup>22</sup> *Madheshi*, de la plaine, par opposition notamment aux populations des montagnes, *Pahari*. Toutefois, la catégorisation étant associée à un sujet politique sensible, d'ordre identitaire, culturel et de nationalité, les populations incluses dans le groupe des *Madheshi* diffèrent selon les auteurs et les situations : toutes les populations de la plaine –« ethnies » de la plaine (*ethnic groups*), populations de castes et musulmans (pris comme un type de population)–, ou seulement certaines d'entre elles (que les castes, ou alors populations de caste et musulmans, ou encore populations de caste et certaines ethnies de la plaine).

<sup>23</sup> Le territoire de l'actuel district de Rupandehi a été conquis au XV<sup>e</sup> siècle par Chandra Sen, roi de Palpa, sur les territoires du Raja de Gorakhpur, en Inde (Regmi 1961, 29). Cela n'empêchait pas les dirigeants de Palpa de payer encore des impôts au chef indien voisin de l'Oudh au XVIII<sup>e</sup> siècle (Ibid. : p. 30), pratiques courantes à

les paysans ont payé sous les taxes qui permettaient de remplir les caisses de l'État nouvellement constitué et de rémunérer son administration (Regmi 1978b). Ainsi, la région du terrain d'étude faisait partie, à partir du milieu du XV<sup>e</sup> siècle, du royaume de Palpa (Regmi 1961, 29) dont la capitale était dans les montagnes, et fut inclus au territoire du Népal en 1789 (Hamilton 1971). Même si le statut foncier des terres de la plaine est de longue date soumis aux règles des royaumes hindous des montagnes, G. Krauskopff (1989) a montré que l'intégration du Téraï au Népal unifié a eu pour conséquence une forte transformation du mode de vie des Tharu, passés de riziculteurs-pêcheurs semi-nomades très mobiles à des paysans sédentaires sur des terres appartenant aux rois hindous ou à leurs délégués (p. 15)<sup>24</sup>.

L'analyse de documents d'archives confirme que « les paysans du Téraï ont approvisionné le reste du pays en riz et autres produits de valeur, et rempli le trésor royal de recettes fiscales » (Meyer 2000, 16). Pendant toute la période de conquête de territoires pour constituer le Népal actuel, « le Téraï a continué à être cultivé et à produire les revenus nécessaires pour faire la guerre » (Ibid.). Quant aux populations des montagnes, elles fuyaient cette plaine impaludée, mais les classes dirigeantes étaient intéressées par les revenus à tirer des taxes foncières (Gauge 1975, 25). C'est ainsi que des élites des montagnes et de la plaine ont bénéficié depuis la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle de donations de terres en remerciement de leurs loyaux services (Regmi 1976). L'accès aux terres agricoles dans le Téraï représente donc un enjeu majeur depuis au moins deux siècles.

L'unité élémentaire de taxation dans le Téraï était le *mauja*, unité que l'on va retrouver dans l'étude de cas. Un *mauja* correspondait à un hameau ou village et était sous la dépendance d'un collecteur d'impôt ou *jimidar*. Initialement, les *jimidar* travaillaient sous la supervision d'un *Chaudhari*, fonctionnaire local (souvent Tharu) chargé du recouvrement des impôts au niveau régional (le *parganna*). Mais les *jimidar* ont graduellement acquis une telle importance qu'ils ont rendu le poste de Chaudhari superflu et « le *jimidar* a combiné les rôles de percepteur, de propriétaire foncier et de représentant local du gouvernement en matière civile et policière » (Regmi 1988, 85). « Contrairement aux *Zamindar* de l'Inde (qui étaient de grands propriétaires terriens), il n'y avait pas de droits de propriété sur les terres sous leur juridiction », mais « il y a lieu de croire que les *jimidar* ont agrandi leurs possessions aux dépens des propriétaires ordinaires malgré une interdiction juridique sur ces pratiques » (Regmi 1976, 107). Ceci explique pourquoi les *jimidar* étaient les principaux propriétaires fonciers dans le Téraï avant la réforme agraire de 1964.

#### 4.3.3. Des *mauja tharu* aux villages de migrants

##### *Un système d'irrigation ancien*

Avant 1960, les villages du nord du district de Rupandehi étaient peuplés de Tharu qui pratiquaient une riziculture irriguée à l'aide de canaux dérivant l'eau de rivières (pérennes ou non). Le système d'irrigation étudié alimentait alors 4 *mauja* (que nous appellerons S., B., C. et P.) d'une superficie totale de plus de 500 ha de rizières. Le canal traversait initialement la forêt dans ses 600 premiers mètres, parcourant 5 km pour arriver à P., hameau situé le plus en aval du système d'irrigation. Le canal est ancien, mais aucune date ou élément lié à sa création n'ont pu être recueillis, laissant la question de la profondeur historique ouverte. Ce système est représenté de façon schématique sur la figure 4.9.

---

cette époque précoloniale où la souveraineté était très fluide et disputée. Les populations rendaient hommage à des pouvoirs différents à diverses périodes et s'alliaient stratégiquement avec eux. Le territoire n'était pas clairement délimité, mais avec la domination britannique les frontières ont été plus précisément instaurées (Warner 2014).

<sup>24</sup> Cette centralisation hindoue, réalisée au XIX<sup>e</sup> en l'absence des Indo-Népalais de hautes castes, a également privilégié le rôle du prêtre du terroir, les sphères magico-religieuse et politique étant alors mélangées. Ce n'est plus le cas depuis que les Indo-Népalais sont installés, voire ont « envahi » le Téraï (Krauskopff 1989).

Ce schéma permet de représenter aussi les cas observés dans l'est du Népal à Sunsari (cf. Fig. 4.8) où l'eau ne provient pas d'une rivière mais de résurgences au pied des collines, eau qui est canalisée dans un cours d'eau alimentant plusieurs hameaux.

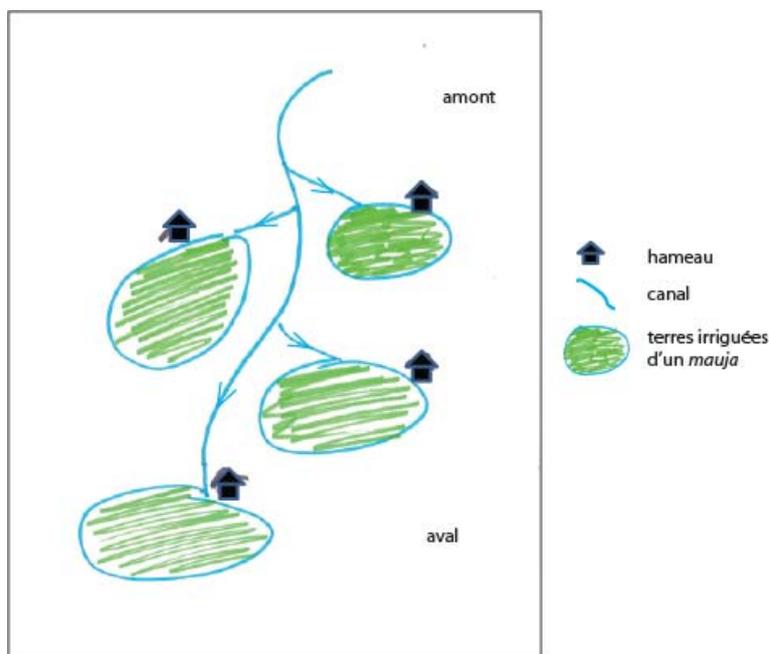


Figure 4.9. Schématisation d'un système d'irrigation avec son canal délivrant l'eau à 4 hameaux

Nom du mauja	Superficie (en bighas)		<i>Jimidar</i> <sup>25</sup>	
	du mauja	de chaque propriétaire	Nom	Origine
S.	40		-Ram Parcha -Adre	- de Palpa - de Palpa
B.	93		-Rawal	- haute caste de Palpa
C.	150	75 75	-Rawal (même qu'en B.) -Pandey	- - haute caste de Palpa
P.	500	-50 - 450 pour les 2 Tharu	-Rawal (même qu'en B.) -Siri Chaudhari -Chandrabhan	- - locale : Tharu - locale : Tharu

Tableau 4.2 : Répartition foncière dans les mauja de la zone d'étude, au début des années 1960.

Les *Jimidar* en charge de ces 4 mauja étaient des Tharu ou des hautes castes de Palpa, le district adjacent au nord, dans les montagnes (cf. Fig. 4.8). Jusqu'aux années 1960, ces derniers résidaient à Palpa et descendaient dans la plaine uniquement l'hiver, pendant 2-3 mois, avec leur famille, supervisant alors la récolte du riz. Leur assistant (*siruwa*), de haute caste également, vivait quant à lui dans le Térai toute l'année : ils étaient pratiquement les seules personnes originaires des montagnes à résider dans la plaine avant 1960. Six personnes étaient propriétaires des terres de ces 4 mauja dans les années 1950, selon les proportions indiquées sur le tableau 4.2 : deux *jimidar* Tharu détenaient 450

<sup>25</sup> Pour 4 mauja, il ne devait y avoir théoriquement que 4 collecteurs d'impôts. Dans les réponses données, les interviewés ont sans doute associé le terme *jimidar* à propriétaire foncier, définition qui peut aussi lui être associée.

*bigha* (300 ha), et 4 personnes de Palpa détenaient 350 *bigha* (230 ha). Les populations *Madheshi* et *Pahari* (originaires des montagnes) étaient quasiment absentes dans ces hameaux, seuls y résidant les Tharu et les Siruwa pahari. Aux dires de Tharu d'un certain âge, qui se souviennent les avoir vus, des Indiens habitant près de la frontière népalaise venaient travailler dans les champs pour les récoltes et rentraient chez eux avec un peu de riz comme salaire. Contrairement à ce qui a été décrit pour d'autres régions du Téraï (Ghimire 1998, 52) ou d'autres parties du district (Yoder 1994, 8), ces travailleurs saisonniers ne se sont pas implantés dans la zone d'étude. La réforme de 1964, mise en place peu de temps après l'instauration du système démocratique des *Panchayat* en 1961 et l'abolition des tenures foncières privilégiées, avait pour objectif de donner des droits de propriété aux fermiers qui travaillaient la terre et de plafonner la propriété foncière par famille à 25 *bigha* (17 ha) de champs et à 3 *bigha* pour l'habitation (Regmi 1976, 198). Elle n'a pas empêché les gros propriétaires de concentrer des superficies importantes (utilisant le nom de leur femme, fils, etc. pour l'enregistrement des parcelles). Elle a toutefois provoqué la vente d'une partie de leurs terres avant le passage du cadastre (en 1970 dans la région), auprès de Tharu déjà en place, d'autres Tharu venant du sud à la recherche de terres forestières et de pâturages pour leurs troupeaux (jusqu'à 200 têtes de vaches, buffles, chèvres à l'époque), et de migrants des montagnes. La majorité de ces derniers provenaient de Palpa et étaient de haute caste, tout comme les *jimidar*.

Ces ventes ont suscité, après 1967, la première vague de migrations depuis les collines vers les hameaux de S., B. et C. La construction de la *Mahendra highway* à partir de 1971 a quant à elle entraîné la création d'un nouveau quartier résidentiel et l'installation de boutiques le long de la route, le bourg de R. L'implantation de nouveaux arrivants venant des montagnes a reconfiguré l'utilisation des ressources naturelles puisqu'ils avaient besoin de terres, d'eau pour les irriguer et de bois comme combustible. Les migrants ont défriché la forêt afin de transformer en rizières l'espace situé en amont et à l'est des hameaux existants (Figure 4.10a). Ce processus de déforestation a été accéléré au moment de la construction de la *highway* et des troubles politiques précédant le référendum de 1980<sup>26</sup>, nous expliquent les villageois. Le bois a en effet été exploité afin de générer des fonds et acheter des voix en faveur du système des *panchayat* (Adhikari et al. 2011, 124). Défrichées après le passage du cadastre et illégalement, ces terres ne peuvent pas faire l'objet d'un titre de propriété. Elles sont toutefois vendues de façon informelle et ceux qui résident actuellement dans cette zone ne sont pas nécessairement ceux qui les ont défrichées initialement<sup>27</sup>. Jusqu'à la fin des années 1990, ces nouvelles rizières étaient irriguées par un canal construit en 1972 spécifiquement pour elles, déviant l'eau de la rivière. Le canal anciennement construit ne faisait que les longer (ne traversant plus de forêt). Dorénavant, ces rizières en dépendent également, les propriétaires de ces terres ayant conquis par la force leur accès à ce canal, comme nous allons le voir plus loin (Figure 4.10b).

Les migrations depuis les montagnes n'ont cessé de se poursuivre avec des personnes provenant des districts avoisinants (Palpa, Gulmi, Syangja, Arghakhanci) et de divers groupes de populations. Les Tharu sont dorénavant très minoritaires dans les hameaux de S., B., C. et absents du bourg de R et du hameau de M.

---

<sup>26</sup> Il fallait choisir entre un système du *panchayat* réformé ou un système multi-partis.

<sup>27</sup> Ces défricheurs m'ont été décrits comme des « spécialistes » du défrichage, allant d'un endroit à un autre après avoir vendu les terres nouvellement déboisées.

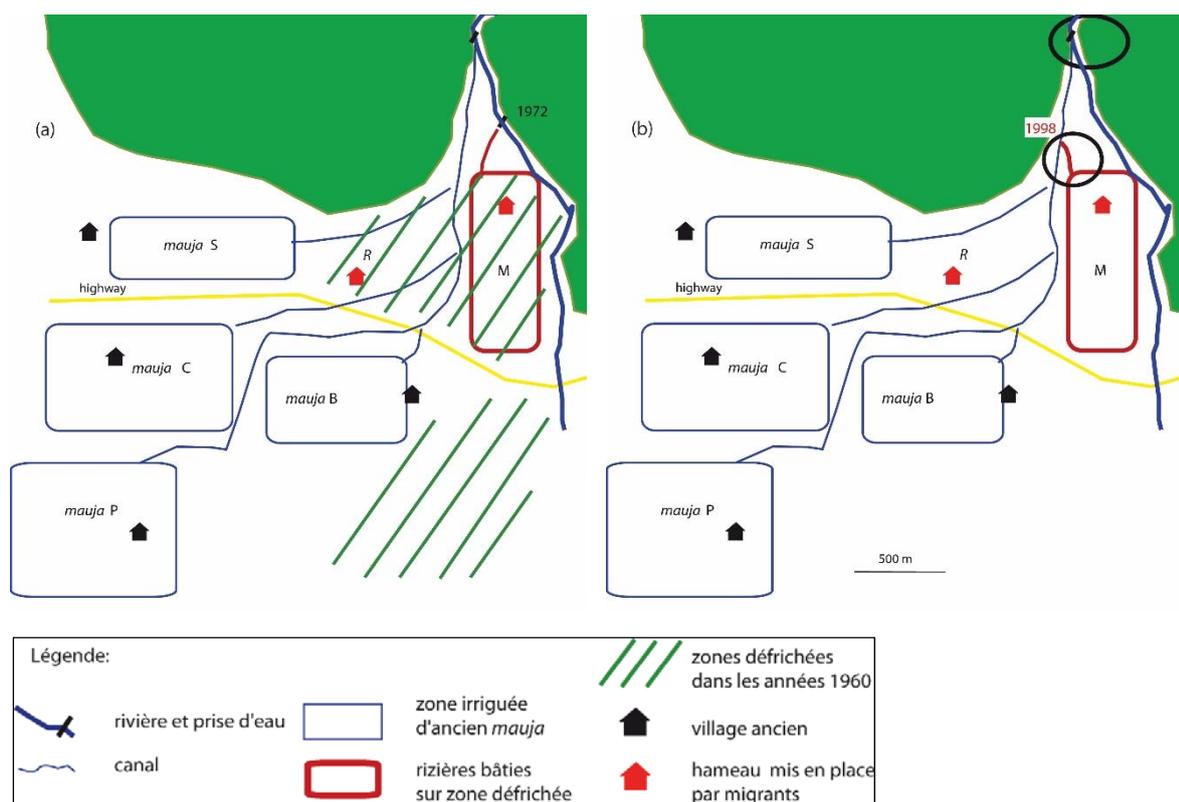


Figure 4.10 : Transformation de l'utilisation de l'espace et de l'eau depuis 1960, avec (a) installation de migrants des montagnes sur des terres nouvellement défrichées et (b) modification de la prise en rivière pour irriguer les nouvelles rizières

### Une répartition foncière inégale

Cette histoire du peuplement et du foncier se retrouve dans la répartition actuelle des terres. La propriété foncière est en effet inégale entre ces villages notamment entre celui de P. (essentiellement peuplé de Tharu) et ceux de S., B., et C. (composés essentiellement de migrants) : la taille de la propriété foncière est respectivement de 1,6 ha et de 0,54 ha (soit 5 400 m<sup>2</sup>). Toutefois, une enquête menée en 2014<sup>28</sup> auprès de populations provenant des montagnes révèle que celles-ci donnent en métayage une partie de leurs terres et que seule une faible part est cultivée directement par eux-mêmes. Ainsi sur un échantillon de 66 maisons de R., S., B. et C., 60% ont des rizières et sur cette part, seulement 60% les cultivent en faire-valoir direct, et pas toujours sur toute la superficie : la surface moyenne cultivée par les propriétaires n'est que de 10 *kattha*<sup>29</sup> (soit 3 400m<sup>2</sup>, alors que la taille moyenne des propriétés s'élève à 16 *kattha*, ou 5 400m<sup>2</sup>), le reste étant laissé en métayage. Une autre enquête, réalisée à P. en 2017, montre que les maisonnées de P. sont davantage composées de familles multiples de 10 à 15 membres (c'est-à-dire que les fils mariés<sup>30</sup> résident encore avec les parents, la propriété n'ayant pas été divisée) alors que les migrants de R., S., B. et C sont en familles nucléaires de 3 à 5 membres. Cette enquête permet ainsi de relativiser la différence de propriété foncière : certes la répartition foncière par exploitation est inégale entre les villages de migrants et le village Tharu, mais

<sup>28</sup> Cette enquête avait été menée avec l'idée que l'écart de propriété était très inégale, suite au travail réalisé par des étudiants d'agronomie (Kosmala et al. 2009) : les Tharu, autochtones, possédaient en moyenne 48 *kattas*, soit 1,6 ha de rizières, tandis que les migrants cultivaient en moyenne uniquement 6 *katta* (2000 m<sup>2</sup>). La différence entre leurs chiffres et les miens est notamment liée au fait qu'ils n'avaient pas distingué superficie cultivée et superficie possédée.

<sup>29</sup> 20 *katta* = 1 *bigha* = 0.0667 ha

<sup>30</sup> Ces fils ayant souvent un travail à l'extérieur, une partie des terres –quand l'exploitation fait plus de 1,5 à 2 *bigha*– est mise en métayage.



prolifération de zones de lotissements (localement dénommées *plotting*) conduit à un mitage de l'espace agricole (Figure 4.11).

L'urbanisation fait grimper le prix du foncier, rendant toute nouvelle acquisition à proximité des routes principales incompatible avec un usage agricole : le prix atteignait 1 *lakh*<sup>31</sup> Rs par *dhur* (=1/20 de *kattha*, i.e. 17m<sup>2</sup>) soit 49€/m<sup>2</sup> en 2014 ! Ainsi depuis 2001, les nouveaux venus à R., S., B. et C. n'achètent plus de rizières (ce qui explique les 40 % de notre échantillon sans rizières), mais seulement un terrain pour y construire leur habitation (Figure 4.12) : ils ne s'installent pas dans la plaine pour être agriculteurs (Aubriot 2014) mais pour avoir accès à des services (écoles privées, hôpitaux, transport) et pour la proximité de la ville. Cette « urbanisation » favorise une spéculation foncière, sur les terres à bâtir, mais aussi plus loin de la route sur des terres agricoles, avec des paysans (cas du village de P) qui pour payer leurs dettes vendent leurs terres (trouvant facilement acheteurs) et se retrouvent à la travailler dorénavant en métayage auprès de personnes vivant en ville. Enfin, l'urbanisation offre de nouvelles opportunités de travail, notamment dans la construction, une majorité de petits paysans du village de P. étant dorénavant pluriactifs (maçons et paysans).

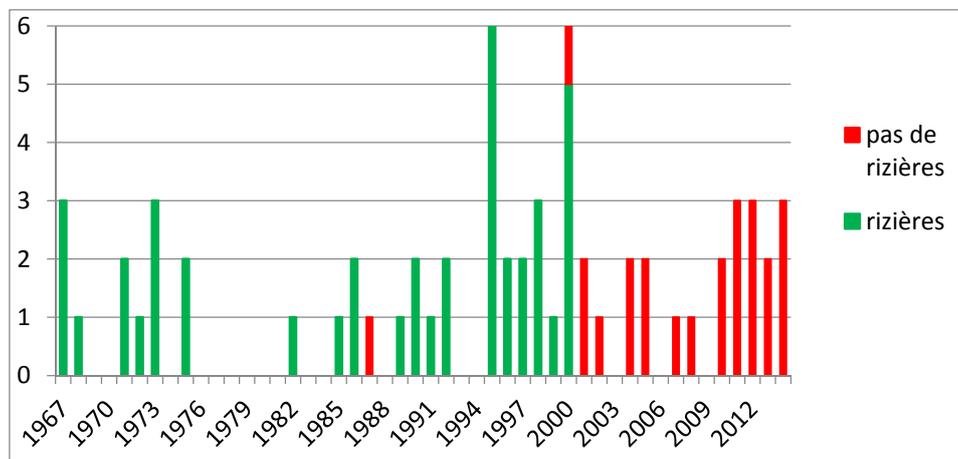


Figure 4.12 : Evolution des achats de terres par les migrants, en fonction de l'usage (agricole ou terrain à bâtir). Source : Enquêtes personnelles sur 66 familles de Ranibhagiya, en 2014.

Cette « urbanisation villageoise » se traduit pour l'irrigation par un empiétement des nouvelles maisons et des propriétés sur les canaux, qui sont ainsi détériorés voire détruits. Cette destruction de canaux qui servaient également au drainage, accompagnée du remblaiement de parcelles afin de surélever le terrain à bâtir (et éviter aux nouveaux venus d'être les pieds dans l'eau pendant la mousson), provoque une stagnation d'eau. L'urbanisation va également transformer le canal principal en véritable poubelle et égouts (avec les toilettes installées à proximité des canaux, leur trop plein se déversant dans le canal, cf. la Photo 4.8). Ces différentes conséquences de l'urbanisation rendent l'irrigation moins nécessaire puisque davantage de terres ont pour usage la construction immobilière. Ainsi par exemple, la branche du canal alimentant S. a été condamnée alors que du riz y est encore cultivé, mais les agriculteurs qui poursuivent leur activité ne se sentent pas suffisamment nombreux et puissants pour empêcher la destruction des canaux.

<sup>31</sup> 1 *lakh* = 100 000



Photo 4.8 : Le trop-plein des toilettes est prévu pour se déverser dans le canal principal. En arrière-plan, une pelleuse aplanit les limites de parcelles agricoles pour créer une zone de lotissements.

#### *Migrations et désagrarianisation*

La majorité des nouveaux venus ont pu investir dans le foncier grâce à l'argent des migrations de travail, et nombreux sont ceux qui sont encore à l'étranger, envoyant des fonds à leur famille. Cela conduit à un déséquilibre du sex-ratio et à un manque de main-d'œuvre (qui se répercute aussi sur l'entretien des canaux). Les remises, envoyées par les migrants, sont de première importance dans l'économie familiale, villageoise et nationale. Elles représentent près de 30 % du PIB népalais, et ont dépassé la part de l'agriculture (25%) censée occuper 70% de la population (Banque mondiale<sup>32</sup>). Elles relèguent l'agriculture à une activité annexe, pratiquée uniquement pour produire son propre riz pour certains. D'autres s'en sont déjà détachés. On observe ainsi une *désagrarianisation* des campagnes et de leur économie, terme utilisé par Bryceson et Jamal (1997 cité par Charlery de La Masselière, 2014) pour définir le processus « d'ajustement des activités, de réorientation des sources de revenus, de nouvelles identifications sociales et de relocalisation spatiale des ruraux hors d'un mode de vie strictement agraire » (p.92).

Cette série de transformations donne à l'agriculture une place bien moindre dans l'économie domestique, voire nulle pour les nouveaux venus, qui ont un mode de vie qui se rapproche de celui des urbains. Une certaine déprise agricole s'observe ainsi aux abords de la route sur les zones aménagées pour accueillir des lotissements et laissées en friche tant qu'elles ne sont pas bâties. Cette déprise n'est toutefois pas totale car un système informel fort intéressant (et montrant que les nouveaux venus ont des racines rurales) existe à Rupandehi<sup>33</sup>: quand les personnes habitant à proximité d'un terrain en friche peuvent contacter son propriétaire, elles demandent l'autorisation de le cultiver, gratuitement, sachant qu'elles peuvent être amenées à perdre leur culture si la construction est lancée. Les rizières sont ainsi encore très présentes dans le paysage, et parmi ceux qui poursuivent l'activité agricole, rares sont ceux qui en dépendent exclusivement (12,5% sur un échantillon de 40 propriétaires fonciers de R., B. et C. interrogés en 2014). L'agriculture du Térai est dans une phase de transition (Gerboin 2014), avec une partie des agriculteurs qui se lancent dans des cultures de rente et une agriculture intensive, mais aussi de nombreux petits paysans qui restent sur une agriculture vivrière, parfois marchande s'ils vendent du riz. La fin des paysans n'est donc pas totale.

<sup>32</sup> <https://data.worldbank.org/indicator/BX.TRF.PWKR.DT.GD.ZS>

<sup>33</sup> Je ne l'ai pas observé dans le district oriental de Sunsari.

Dans ces conditions d'urbanisation, de *désagrarianisation* et de pluriactivité, l'irrigation occupe une place moins primordiale pour un certain nombre de personnes<sup>34</sup>. Elle reste néanmoins utile pour bien d'autres. Preuve en est des investissements dans les pompes. Or ces utilisateurs de pompes, comme dans les exemples présentés sur le Tamil Nadu, se désintéressent du canal collectif. Ils sont pourtant souvent ceux qui pourraient coordonner l'action collective pour entretenir, réparer le canal ou chercher des financements extérieurs pour l'améliorer. Leur absence d'implication se répercute sur l'entretien du canal, délaissé, mais elle a aussi permis que la déviation d'eau par les riziculteurs situés en amont ait pu avoir lieu et n'ait pas trouvé de résistance de la part de l'aval. L'une des conséquences est que de nombreux agriculteurs, qui ont pourtant un droit d'eau ancestral sur le canal collectif ne reçoivent plus l'eau, dépendent de la pluie pour la culture de leur champ, ce qui renforce l'inégalité entre les agriculteurs qui ont l'eau (souterraine ou du canal pour ceux de l'amont) et ceux qui ne l'ont pas.

#### 4.3.4. Reconfiguration de l'usage de l'eau

On voit à travers cette brève description que le problème de sécurisation des droits d'eau ancestraux n'est pas nécessairement lié à un cas de dépossession de l'eau par la ville ou par des industriels locaux ou internationaux (comme celui décrit par Birkenholtz 2016) ou par une infrastructure d'eau de grande échelle (Boelens et al. 2014). Nous sommes ici face à une reconfiguration de l'usage de l'eau liée à une dynamique moins facile à caractériser, plus diffuse, impliquant des acteurs locaux ainsi que des institutions étatiques, comme nous allons le voir maintenant. Le contexte est certes à l'urbanisation et la désagrarianisation, ce qui rend l'irrigation moins primordiale pour une partie de la population. Mais la reconfiguration des relations entre les usagers de l'eau est aussi à voir dans les relations de pouvoir par rapport à l'eau et dans « la nature même du fluide véhiculé que l'on métamorphose (...) la nature même de la société que l'on transforme » pour reprendre les termes de Marié (1994).

#### *Changements institutionnels, politiques et de rapports de pouvoir*

Au XIX<sup>e</sup> siècle, les *jimidar* étaient les personnalités détenant le pouvoir localement. Mais, comme le mentionne Regmi (1988, 85) « alors que les Chaudhari appartenaient à l'élite locale, la plupart des nouveaux *jimidar* [et leur *siruwa*] ne possédaient pas de base sociale et économique dans le *mauja*, ne devant leur pouvoir et leur statut qu'à l'État ». Il rappelle ainsi que l'organisation politique locale est nécessairement assujettie aux intermédiaires que l'État a choisis comme interlocuteurs. Si la réforme foncière de 1964 a mis fin au statut de collecteur d'impôt<sup>35</sup>, ces hommes de pouvoir ont maintenu un rôle important dans les hameaux, notamment pour l'irrigation : ils étaient en charge de mobiliser les irrigants pour maintenir en état le canal et de régler les conflits liés au partage de l'eau au sein des hameaux mais aussi entre hameaux d'un réseau d'irrigation. Certains de ces hommes étaient encore actifs dans les années 1990 et jouaient le rôle de « chef » dans chaque hameau pour mobiliser les irrigants à curer le canal. Ils ne sont plus présents dans les hameaux de S., B., C. et P. qui sont les hameaux qui n'ont plus l'eau aujourd'hui : soit ces hommes sont décédés, soit ils ont cessé de prendre des responsabilités collectives depuis la guerre civile (1996 – 2006). Et personne ne les a remplacés dans cette tâche.

En revanche, à M. (zone qui fut défrichée illégalement pour être transformée en rizières), les villageois ont profité en 1997 de l'instabilité politique de la guerre civile pour dévier de force l'eau du canal « traditionnel ». Ils n'avaient bien-sûr pas le consentement des titulaires de droits d'eau. Jusqu'avant la guerre civile, les représentants des quatre hameaux du réseau d'irrigation s'étaient

---

<sup>34</sup> Barker et Molle (2002) parlent de menace pour les systèmes d'irrigation traditionnels communautaires, qu'ils expliquent par la diversification économique des villageois et le passage d'une agriculture de subsistance à une agriculture commerciale.

<sup>35</sup> Remplacés par une administration

systématiquement opposés, à chaque demande faite, à l'insertion de ces nouveaux arrivants dans le système d'irrigation. Mais les agriculteurs de M. ont profité du chaos politique pour s'imposer, les anciens « chefs » n'ayant plus aucun pouvoir localement puisque représentant en quelque sorte le pouvoir renversé et remis en cause, alors que le chef de file de M. était maoïste et se sentait au contraire en position de force politiquement. Les agriculteurs de M. ont ainsi pu tirer avantage de leur localisation près de la prise en rivière du canal pour dévier l'eau de ce dernier, et ont mis en pratique l'inégalité classique d'accès à l'eau entre amont et aval : eux se sont retrouvés en amont, les titulaires de droits d'eau ancestraux étant devenus des irrigants de l'aval.

Ces nouveaux irrigants se sont en outre organisés en association. Une telle organisation est préconisée par les politiques de développement depuis la fin des années 1980, et leur création conditionne bien souvent l'obtention par les villageois d'une aide financière. De telles associations d'irrigants (Water User Associations, WUA) sont reconnues comme des personnes morales depuis la loi sur l'eau de 1992 (Water Resources Act), et leur rôle dans la gestion des systèmes d'irrigation a ainsi été établi officiellement (Pradhan 2010). Le président du comité de M. a été très fier de m'informer de l'existence de leur association et de me montrer le tampon qu'ils avaient fabriqué à son nom. Cette association n'est cependant pas enregistrée en raison de l'absence de titres de propriété pour les terres concernées. Les irrigants ont tout de même réussi à obtenir de l'aide d'un organisme gouvernemental (Département de la lutte contre l'érosion et renforcement des berges) pour consolider la prise d'eau du canal en rivière. Ainsi malgré l'illégalité de leur accès au foncier –absence de titres– et de leur accès à l'eau –conquis par la force–, ils ont pu obtenir l'aide d'une administration et ont ainsi renforcé leur position de suprématie sur le détournement de l'eau, voire acquis une certaine légitimité. Et nous pouvons imaginer que, grâce à cela, et donc grâce à l'eau, ils espèrent aussi faire évoluer leur statut foncier.

Un autre exemple, observé dans l'est du Népal (dans le district de Sunsari, Fig. 4.8), mérite d'être ici mis en parallèle. Un des hameaux qui dévie l'eau d'un cours d'eau pour son irrigation a fait une requête auprès du Département de l'Irrigation pour la construction d'un barrage de dérivation en dur, afin de limiter les travaux d'entretien par rapport à un simple barrage constitué de pierres et branchages. Cette construction détourne un plus grand volume d'eau que précédemment et a donc permis d'étendre la zone à irriguer pour ce village. Cependant, en modifiant les quantités d'eau déviées, cela a rompu l'accord tacite de partage de l'eau avec les hameaux situés plus en aval qui, depuis lors, reçoivent moins d'eau. Pour obtenir l'aide de l'État, les irrigants du village de l'amont devaient s'organiser de façon formelle en WUA, ce qu'ils ont fait.

À travers ces deux exemples, on voit combien l'appropriation des codes de la loi sur l'eau ou des politiques participatives (i.e. constituer un groupe de représentants des usagers, ou s'organiser en association pour obtenir une aide de l'État) permet à ces groupes de recevoir une aide gouvernementale. Ces groupes acquièrent ainsi une certaine légitimité pour accéder à davantage d'eau (même dans le cas d'une propriété foncière illégale!). Avoir le soutien d'une instance étatique est très clairement un élément qui peut être utilisé lors de confrontations avec les villageois de l'aval ou pour appuyer un discours (auprès d'un chercheur étranger par exemple...) sur leur implication, leur position active dans l'entretien du canal. Cet élément de légitimité les renforce en outre dans leur position dominante d'amontiers.

#### *Individualisation de l'accès à la ressource*

L'eau souterraine est également utilisée à l'aide de forages, peu nombreux sur l'ensemble du réseau, mais existant çà et là. Quelques-uns sont individuels, installés notamment par ceux qui ont un étang piscicole (à P. et à C.) afin d'assurer un niveau d'eau minimal dans leur étang, mais utilisés aussi pour l'irrigation. À P., village de l'aval, une dizaine de forages permettent l'irrigation, dont 7 forages

« gouvernementaux » installés depuis la fin des années 2000 (après la guerre civile) avec de l'argent public, « par les partis » nous dit-on. En fait, les représentants des partis politiques ont déposé des dossiers auprès de divers organismes (Département de l'agriculture, Département de l'irrigation) pour faire financer les infrastructures par ces institutions publiques (et non par les partis politiques comme auraient pu le faire croire certains propos). Ces forages (de 20 à 30 mètres de profondeur) sont équipés d'une pompe collective pour irriguer théoriquement chacun 4 *bigha* (2,7ha), soit les terres de 5 à 10 personnes autour d'un forage.

L'utilisation de l'eau souterraine avec des forages de petite puissance (individuels ou partagés par quelques personnes) relève d'un double processus : tout d'abord d'un processus d'individualisation de l'accès à l'eau qui, à travers l'utilisation de techniques individuelles comme les forages, répond à la logique d'économie de marché dans laquelle se développe dorénavant l'agriculture népalaise, de plus en plus monétarisée, et relève d'un objectif de productivité intensive ; ensuite d'un processus d'accès localisé de la ressource au plus près de son lieu d'usage, processus qui se révèle lié à un phénomène d'atomisation de la gestion de la ressource, commun à l'ensemble des ressources naturelles et observé depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle dans les montagnes du Népal.

Les recherches y ont en effet montré que l'espace utilisé par les agriculteurs se rétrécissait autour de leurs maisons et que la gestion des ressources naturelles s'y était individualisée. Ainsi dans le district de Gulmi, les pâturages qui bénéficiaient d'une gestion lignagère, collective au début du XX<sup>e</sup> siècle ont été divisés et appropriés individuellement, et le bétail est depuis lors en stabulation fixe à côté de la maison. C'est à cette période d'individualisation de la gestion de l'espace et d'intensification du système agraire que des droits d'eau individuels ont été définis dans plusieurs réseaux d'irrigation (précisons que ces droits d'eau relèvent d'une individualisation de la distribution de l'eau au sein de systèmes collectifs, et non d'une individualisation de l'accès à l'eau comme dans le cas des forages). Parallèlement, chaque famille cultive des terres proches de sa maison, les terres lointaines dont elle pouvait disposer auparavant ayant été attribuées à un des membres de la famille, parti s'installer à proximité (Aubriot 2004b). Les forêts sont mises en défens dans les années 1970 et les agriculteurs ont densifié la plantation d'arbres dans leurs parcelles, comme observé à Palpa : « l'utilisation accrue d'arbres privés encadrant les champs et la stabulation permanente contribuent à un repli des exploitations sur elles-mêmes et à une certaine individualisation de leur fonctionnement » (Bruslé et al. 2003, 524). Depuis les années 2000, l'eau à usage domestique provient en montagne d'une eau de pluie stockée près de la maison dans des réservoirs, ou du système d'adduction d'eau du village, mais il n'est plus question d'aller à la fontaine collective : l'eau est acheminée par tuyau jusque dans un bidon-réservoir positionné dans la cour de la maison, ou sur le toit si celui-ci est plat. Toutes les ressources naturelles se retrouvent alors au plus près de la maison et, « afin de réduire le temps nécessaire pour accéder aux ressources, les activités agricoles sont désormais regroupées autour de la ferme » (Smadja 2013, 226). Ainsi globalement, la dynamique de la gestion des ressources naturelles s'est orientée en montagnes vers une gestion plus atomistique et individuelle qui concentre l'utilisation des ressources autour de l'unité domestique, dans un espace plus restreint pour chaque ménage. L'utilisation de l'eau souterraine pour l'irrigation en plaine participe de la même dynamique.

Enfin, un projet de quatre forages collectifs devant irriguer chacun 40 ha à l'aide d'un réseau enterré de tuyaux a été mis en place de 2014 à 2016 dans notre zone d'étude. Installés à B., sur les terres (pluviales) entre B. et P., près de S. et sur une partie de P., les forages ne sont toujours pas opérationnels à ce jour (pour des raisons peu claires). L'utilisation de l'eau souterraine reste donc essentiellement individuelle.

### Géographie éclatée de l'irrigation

L'utilisation de l'eau dans le cas d'étude principal de cette partie, au nord de Rupandehi, se caractérise donc dorénavant par (Figure 4.13) :

- Une zone en amont M. qui utilise pleinement l'eau du canal, les irrigants s'étant organisés en association, et ayant installé des partiteurs pour faciliter le partage de l'eau au sein de cet espace. Il s'agit de la zone de rizières bâties sur des terres non répertoriées au cadastre, et dont l'accès à l'eau a été acquis de force.
- Une zone autour de la route correspondant à une partie des anciens *mauja* de S., B et C. Elle est urbanisée, avec des canaux détruits ou servant d'égouts, et des zones d'eau stagnante. Les riziculteurs qui y ont encore des terres se plaignent qu'il n'y ait plus de mobilisation collective pour curer les canaux, ou se sentent impuissants si leur portion de canal a été détruite.
- Une zone tout à fait à l'aval, où se situe le village de P. subdivisé en deux parties par un cours d'eau qu'enjambait autrefois le canal à l'aide d'un tronc d'arbre évidé. La partie méridionale ne reçoit plus l'eau depuis 1981, date de la crue qui a emporté ce canal-pont. Les villageois n'ont pu le remplacer nous explique-t-on car les lois de protection de la forêt interdisaient de couper de gros arbres, et fabriquer un pont en ciment était trop onéreux. Quant à la partie en amont, elle ne reçoit l'eau du canal que lorsque celui-ci récupère des eaux de ruissellement, après une pluie. Les terres de ces deux zones, l'une au canal non entretenu et l'autre sans canal, dépendent désormais de la pluie même si les agriculteurs ont des droits d'eau ancestraux.
- Une utilisation dispersée de l'eau souterraine à l'aide de pompes individuelles ou collectives, peu nombreuses sur l'ensemble du réseau.

La géographie de l'irrigation se retrouve donc éclatée, avec la zone M. organisée pour gérer l'eau, tandis que les hameaux S., B., C. et P. n'ont plus de gestion collective voire plus beaucoup d'eau, et que quelques agriculteurs ont un accès individualisé à l'eau souterraine. Les politiques de gestion participatives, en favorisant les comités *villageois*, participent à la déstructuration du contrat social à l'échelle du réseau puisqu'il y a une valorisation de la gestion de l'eau de surface à l'échelle des hameaux. Ceci est encore plus frappant dans l'exemple de Sunsari mentionné plus haut : la mise en place d'un barrage en dur et d'un comité de gestion pour le gérer sont la fierté du président de ce comité, qui n'hésite pas à dénigrer les hameaux plus en aval « qui ne se sont pas organisés en association » nous dit-il. La gestion participative du modèle étatique, à l'échelle des hameaux, rend ainsi encore plus invisible –voire conduit à supprimer– l'organisation informelle qui gérait l'ensemble du réseau ou des hameaux dépendants d'une même source d'eau (ce que Jeanne Riaux (2009) dénomme le « territoire sociohydraulique », cf. chap. 3.3.3). Ce modèle de gestion privilégie les organisations formelles à l'échelle de chaque village.



Il ressort du discours des irrigants que la cohésion sociale est essentielle pour assurer l'accès collectif à l'eau. C'est le cas de ceux qui ont réussi à s'organiser en association (et qui sont fiers de nous le dire), et de ceux qui ne réussissent plus à mobiliser la communauté (et accusent la démocratie de provoquer une fracture sociale). Toutefois, même si les populations locales mettent en avant l'importance de la cohésion sociale, je nuancerai ces propos à la lumière de l'analyse de D. Mosse (2003) qui conclut que le manque de mobilisation des irrigants pour curer les tanks en Inde du sud n'est pas à attribuer à une perte de la cohésion sociale – comme ont pu le faire plusieurs chercheurs - mais avant tout à une évolution de la relation entre État et communautés, notamment depuis la colonisation.

Certes le Népal n'a jamais été colonisé mais les politiques de l'eau et de développement, largement inspirées par les recommandations voire les injonctions des bailleurs de fonds et des partenaires internationaux (suite à l'ouverture du pays en 1950), ont considérablement modifié les relations entre État et communautés. Dans nos études de cas, une relation forte s'observe pour ceux qui ont demandé une aide de l'État : ils suivent le modèle formel recommandé par la loi et sont maintenant en lien étroit avec la bureaucratie étatique, en particulier lorsqu'ils doivent améliorer ou renforcer leur infrastructure hydraulique. Dans le cas de l'utilisation de l'eau souterraine, la loi met le propriétaire foncier, qui a les moyens financiers d'installer une pompe, dans une position de suprématie, avec en toile de fond le soutien de l'État, propriétaire de la ressource. La loi de 1992 a effectivement défini le royaume du Népal (et donc maintenant l'État) comme propriétaire de l'eau de surface et de l'eau souterraine –contrairement à l'Inde qui a suivi les règles de la *common law* britannique–, mais elle autorise quiconque à irriguer ses propres terres, sans avoir à effectuer d'autorisation spécifique (Khadka 1997). Enfin, même si la loi de 1992 reconnaît les droits coutumiers, les agriculteurs qui tentent de garder leur organisation ancienne (mais n'ont aucun chef pour les mobiliser à curer le canal) souffrent des nouveaux liens, enchevêtrés, entre les autres agriculteurs et les représentants de l'État.

Ces nouveaux rapports entre l'État et les agriculteurs refaçonnent nécessairement l'accès à l'eau. Rappelons (cf. Chap. 2) que l'accès et le partage de l'eau sont régis par un *contrat social*, c'est-à-dire que les droits d'appropriation d'une ressource sont essentiellement une *relation entre les personnes* utilisant ces ressources, et non une relation entre les personnes et les choses (Benda-Beckmann 1995; Boelens et al. 1998). Ce que je veux souligner ici, c'est que l'accès à l'eau dépend de ce que les personnes qui interviennent dans la gestion de l'eau ont défini comme règles et comme liens entre elles. Quand l'État s'immisce, avec des lois comme soutien, il modifie les relations entre les utilisateurs de l'eau. Certains vont préférer favoriser les relations avec les représentants de l'État au détriment de négociations avec les autres utilisateurs, d'autant plus si leur lien avec l'État leur permet une suprématie sur l'eau. Il en est de même avec l'eau souterraine, qui peut être appropriée individuellement, avec la loi en soutien. On peut alors appliquer les propos de Marié (1994) (établis pour de l'eau de surface mis en tuyaux et sous pression) : c'est « la nature même du fluide véhiculé que l'on métamorphose (...) la nature même de la société que l'on transforme ». Il est alors accepté que certains, du fait de leur capital économique, puissent être privilégiés dans l'accès de cette ressource qui pourrait par ailleurs être considérée comme un bien commun.

Si certains agriculteurs ont du mal à sécuriser leurs droits d'eau coutumiers c'est bien parce que la *relation entre les agriculteurs* en ce qui concerne l'utilisation de l'eau a changé, et notamment les relations de pouvoir avec une place prépondérante de l'État pour définir les droits d'eau. Les ayants droit de l'aval ne se plaignent pas que les amontiers détournent trop d'eau car, d'une part, ces derniers bénéficient des lois et du soutien (direct ou indirect) de l'État, ce contre quoi les plus démunis ne peuvent lutter ; et, d'autre part, ils raisonnent selon la règle coutumière qui confirme les droits d'eau de ceux qui maintiennent en état le canal, ce qu'ils ne font pas.

Les laissés pour compte sont ceux qui n'ont ni le capital financier pour acheter une pompe, ni le capital social pour se mobiliser collectivement ou répondre aux attentes des politiques étatiques qui imposent une institution formelle. Ils dépendent dorénavant de l'eau de pluie alors qu'ils détiennent un droit d'eau ancestral sur le canal d'irrigation et que la loi reconnaît ces droits d'eau ancestraux. Mais le contexte relationnel entre communautés et État, ajouté à l'opportunité d'utiliser l'eau souterraine, tend à rendre inapplicable et donc caduque la logique coutumière.

Cet exemple népalais a mis en avant combien faire valoir ses droits d'eau ancestraux s'avère un véritable défi dans les sociétés en pleine mutation. L'urbanisation participe à déstructurer les réseaux d'irrigation, la désagrarianisation à rendre l'eau moins indispensable dans l'économie des villageois, l'économie de marché à modifier les échanges devenus davantage monétarisés (y compris ceux autour de l'eau), et la possibilité d'utiliser une ressource alternative à celle du réseau collectif à participer à l'éclatement de la géographie de l'utilisation de l'eau. Cet éclatement traduit une modification des droits d'accès à l'eau que les politiques de l'eau et du développement ont soutenue. Cette modification des droits d'accès est le reflet d'un changement dans les relations de pouvoir au sein desquelles la relation entre les communautés et l'État joue un rôle crucial.

#### Conclusion du chapitre 4 : une justice spatiale au détriment d'une justice sociale

Dans ce chapitre, on a vu que la Révolution verte en Inde doit en grande partie son succès à l'utilisation de l'eau souterraine qui a permis à l'irrigation de se développer dans des endroits où elle n'existait pas auparavant. L'essor fulgurant de l'usage des pompes s'est traduit par une géographie de l'irrigation très étendue, avec aujourd'hui plus de la moitié de la superficie irriguée du pays dépendant de ce type d'irrigation. L'eau souterraine a ainsi apporté davantage de justice spatiale dans l'accès à l'eau, mais au prix de moins de justice sociale puisque les conditions socio-économiques prévalent pour accéder au pompage et que les propriétaires de forages sont devenus les nouveaux maîtres de l'eau, gérant l'accès à l'eau souterraine et influant fortement sur les décisions collectives et les savoirs liés à la « nouvelle » ressource qu'est l'eau profonde. Dans le cas népalais, les forages participent à rendre la géographie de l'irrigation plus éclatée, à refaçonner l'accès à l'eau (de surface et souterraine) et surtout à modifier les relations des usagers entre eux : les utilisateurs de l'eau souterraine n'ont pas besoin de négocier pour utiliser (et donc partager) cette ressource et parallèlement, des systèmes d'irrigation constitués de plusieurs hameaux voient disparaître l'organisation informelle qui gère le système à cette échelle. La crise politique qu'a connue le pays a accéléré cette disparition dans le cas étudié à Rupandehi, en démobilisant les « chefs » de hameaux de leurs responsabilités collectives, en ne les rendant plus légitimes aux yeux de certains villageois, et en facilitant l'usage de la force par d'autres pour dévier l'eau du canal ancien.

Or dans l'ensemble de ces transformations, en Inde et au Népal, l'État n'est pas absent puisque les lois qu'il a établies favorisent les utilisateurs de l'eau souterraine par rapport à ceux de l'eau de surface, que ces lois n'invitent à aucune concertation entre usagers et laissent la part belle à ceux qui ont les moyens financiers d'investir dans des infrastructures individuelles. En Inde, la loi n'a pas été changée depuis l'époque des Britanniques et laisse la propriété de l'eau souterraine au propriétaire foncier qui peut l'en extraire. Au Népal, l'État est propriétaire de tous les types d'eau (souterraine, surface), mais aucune autorisation n'est requise de la part des agriculteurs pour utiliser cette eau à leur guise. Dans le Téraï, l'éclatement de la géographie de l'irrigation est renforcé par l'utilisation de l'eau souterraine, à accès individuel, sans concertation. L'usage de cette eau souterraine, gérée différemment de l'eau de surface, conduit à une conception différentielle de la ressource hydrique, renforçant l'idée d'*eaux multiples* (Barnes et al. 2012). Par voie de conséquence cela modifie les relations sociales des usagers de l'eau de surface. Là aussi, au détriment des plus pauvres ou des marginaux, renforçant l'injustice sociale.



Photo 4.9 : Usage récréatif de l'eau souterraine avant qu'elle ne s'écoule vers les rizières, à Tiruvannainallur (Tamil Nadu), juillet 2006

## Conclusion : quel avenir pour les systèmes d'irrigation paysans ?

La catégorie des systèmes d'irrigation paysans sur laquelle a porté le présent travail est certes une catégorie construite à des fins politiques dès la période coloniale et fut renforcée dans les années 1970-80 suite à l'échec des grands systèmes d'irrigation étatique, mais malgré sa définition parfois réductrice, elle mérite d'être objet d'étude comme je l'ai argumenté : nombre important de tels systèmes ; logiques coutumières les régissant qui leur ont permis de s'adapter aux diverses contraintes et changements sociétaux qu'ils rencontraient ; alternative possible à la crise des grands systèmes étatiques ; savoirs locaux complexes ; dimension démocratique possible de la gestion « en commun », etc. Cette catégorie a en outre marqué mon parcours et on peut dire que je me suis laissée « prendre au piège », ne réalisant pas à l'époque sa construction politique et l'agenda de la recherche, qui souhaitait répondre à une réorientation de la position de l'État : en délaissant la construction d'infrastructures lourdes, celui-ci s'est soi-disant désengagé. Il apparaît toutefois davantage impliqué à travers les lois sur l'eau, les politiques de développement et dans le fonctionnement des systèmes paysans qui rentrent dorénavant dans les prérogatives des ingénieurs. J'ai par ailleurs montré les risques d'une telle catégorie : minimiser la place historique de l'État dans le fonctionnement ou la mise en place de ces systèmes, ou encore sous-estimer les modifications techniques et institutionnelles qui ont pu avoir lieu dans le passé.

Une fois ces limites reconnues, force est de constater que les systèmes d'irrigation paysans ont vu, soit depuis le XIX<sup>e</sup> siècle (en Inde notamment), soit depuis une quarantaine d'années (au Népal), leur contexte institutionnel, légal et technique évoluer drastiquement. De même, l'économie des sociétés dans lesquelles ils s'insèrent est en plein changement. Pour le Népal par exemple, il est indéniable que la société connaît des transformations majeures dans les domaines économique (importance de l'économie de marché, développement de l'agriculture de rente), démographique (émigrations masculine de travail provoquant un manque de main-d'œuvre et un déséquilibre du sex-ratio), politique (guerre civile, multipartisme) et technique (pour l'irrigation, introduction de nombreuses techniques modernes telles que infrastructures en ciment, pompes diesel ou électriques). L'évolution du contexte social, économique, politique et juridique –les « systèmes sociaux englobants » de Mendras– a ainsi remis en question le contrat social qui existait de longue date entre les usagers de l'eau dans les exemples du Térai, et elle nous permet de saisir pourquoi les irrigants de l'aval ne peuvent plus faire valoir leur droit à l'eau : les politiques de développement valorisent l'échelle du village comme gestion collective, déstructurant les échelles informelles plus larges, et si un hameau n'a pas de leader politique intéressé par la gestion collective du canal, les irrigants ne se mobilisent plus pour curer ce dernier ; l'utilisation de l'eau souterraine, par appropriation individuelle, participe de ce désintérêt pour l'irrigation collective et de la géographie désormais éclatée de l'irrigation ; l'accès à cette ressource est principalement conditionné par le niveau socio-économique de l'agriculteur, aucune autorisation auprès d'instances étatiques ou concertation avec les autres usagers n'étant requise ; enfin, l'État s'immisce davantage dans le fonctionnement des systèmes anciens, modifiant les relations entre usagers. Les dynamiques sociales qui résultent de ces transformations dépassent les paysans les plus démunis, qui se retrouvent à dépendre de la pluie.

Henri Mendras (1967) a parlé de la fin des « paysans »<sup>1</sup> devenus dorénavant des agriculteurs-producteurs obéissant aux règles du marché et de la modernité technique ; de son côté, Tania Li (2014) dans son livre *Land's end* parle de la fin du système coutumier de partage de la terre, ainsi que du changement de l'utilisation du sol et de la fin de la forêt primaire, car les paysans d'une région reculée d'Indonésie abandonnent volontairement leurs cultures de subsistance pour une monoculture commerciale de cacao, à logique d'exploitation capitaliste ; je propose quant à moi de parler de la fin des systèmes d'irrigation paysans, remplacés par des systèmes d'irrigation institutionnalisés où les logiques économiques et les réseaux politiques dominent. Si l'on définit un système d'irrigation paysan comme un système collectif qui i) est régi par des règles coutumières pour le partage de l'eau et la maintenance de l'infrastructure, ii) utilise des matériaux locaux pour ses techniques, et iii) est géré par une ou des institutions aux caractéristiques définies localement (pour autant que cela puisse être le cas, les institutions de gestion des ressources naturelles n'étant pas complètement indépendantes des structures politiques et administratives de l'État), on constate que les exemples présentés ne combinent plus ces trois éléments. Avec l'évolution de la société « englobante », associée à la possibilité d'utiliser une ressource hydrique alternative à celle du canal, les institutions et règles coutumières des systèmes d'irrigation collectifs se trouvent bousculées, voire difficiles à préserver. Le modèle dominant qui oriente les décisions techniques, économiques et institutionnelles façonne les relations sociales de façon à favoriser les organisations formelles, à rendre obsolètes des liens coutumiers et à accentuer les inégalités d'accès à l'eau. L'époque actuelle apparaît comme une époque charnière pour la pérennité des systèmes anciens dans leur fonctionnement fondé sur des règles et institutions coutumières, ainsi que des matériaux locaux pour les techniques.

Qu'en est-il en montagne où l'eau souterraine, peu accessible par pompage<sup>2</sup>, ne vient pas bousculer la géographie de l'irrigation ? Reprenons l'exemple népalais d'Aslewacaur où la cohésion sociale est encore forte. Le cas peut être résumé ainsi : le comité a su s'adapter aux diverses évolutions de règles imposées depuis la fin des années 1980 (nombre de membres de la WUA, intégrer des femmes, intégrer des *Dalit* i.e. ex-Intouchables) ; les règles de partage de l'eau et de maintenance du canal sont respectées ; les améliorations techniques du canal à l'aide de ciment et de parties enterrées permettent aux irrigants de passer beaucoup moins de temps à la maintenance (cf. chap. 2.2.1). Ces conditions techniques qui ne modifient pas le fonctionnement gravitaire du transport de l'eau dans le canal permettent à ce dernier d'être encore utilisé, sans présenter trop de contraintes pour ses utilisateurs. Ici la technique d'irrigation gravitaire s'inscrit dans les évolutions de la société (techniques, marchandes, démographiques, etc.) et reste le support de certains principes qui ont prévalu à sa mise en place (travail collectif, partage égalitaire de l'eau). Ces principes peuvent être amenés à évoluer. Les canaux d'irrigation du Valais suisse (les *bisses*) présentent un autre bel exemple de l'évolution possible de ces systèmes anciens : certains ont été abandonnés, d'autres modifiés techniquement pour alimenter encore les prairies, mais aussi les vignes de la vallée à l'aide d'un système d'aspersion (la pente permettant la mise sous pression). La gestion a pu rester entre les mains de « consortages », ou évoluer et être le fait de l'administration communale, ou encore d'une gestion mixte entre ces deux institutions, voire d'une gestion plus complexe intégrant de nouveaux acteurs comme des concessionnaires (Dussex 2009; Schweizer 2010; Reynard et al. 2011).

---

<sup>1</sup> La société paysanne est caractérisée par l'importance de la famille, une certaine autarcie de celle-ci, une autonomie relative de la collectivité locale, des rapports d'interconnaissance au sein de la collectivité, des notables comme médiateurs avec la société englobante (Mendras 2000).

<sup>2</sup> L'eau souterraine en montagne n'est pas puisée, car elle ressort sous forme de résurgences et est dans ce cas déjà utilisée. Dans des vallées alluvionnaires toutefois, comme celle de Katmandou, l'eau souterraine est également pompée par forage.

Du point de vue de l'approche méthodologique, les études sur l'irrigation ont profité du renouveau introduit par la *political ecology*. Des concepts comme cycle hydrosocial, *waterscape*, territoire hydrosocial, j'ai retenu la notion d'hydrosocialité : elle marque l'imbrication du social et de la nature dont le résultat est une certaine conception de l'eau, conception qui elle-même nous permet d'expliquer (et pour les acteurs de légitimer) les rapports établis entre les humains vis-à-vis de l'accès à l'eau –c'est-à-dire notre rapport à l'eau. Aborder les systèmes d'irrigation par une telle approche de co-construction eau- société est apparu fructueux pour comprendre comment évoluent les rapports entre les individus (ou les groupes) vis-à-vis de l'eau. J'ai proposé de traiter le sujet à travers les prismes du changement technique et de la reconfiguration spatiale de l'irrigation, et de représenter le processus de co-construction à l'aide d'un hélicoïde (et non d'un cycle) qui intègre les transformations au cours du temps. Les techniques et l'espace étant des productions sociales, ils sont bien à l'interface du façonnage mutuel de la société et de sa représentation de l'eau : leur étude est pleinement justifiée pour décrypter les processus de co-constructions. Ainsi, en privilégiant l'utilisation de pompes, individuelles, à celle de l'eau d'un canal collectif, les irrigants sont passés d'une dépendance topographique et sociale à une différenciation socio-économique pour accéder à l'eau, voire à une dépendance économique, topographique et de voisinage à l'échelle micro-locale, vis-à-vis de ceux qui ont une pompe. Le rapport entre les utilisateurs en est bouleversé, sans qu'il soit questionné puisqu'il apparaît « normal » aux villageois de payer l'eau au propriétaire de forage, ou que les usagers n'aient pas à se concerter pour la puiser. Le rapport à l'eau est devenu avant tout marchand et individualisé (même si des dynamiques collectives –que je n'ai pas analysées– peuvent prendre forme). Dans le cas étudié dans le Téraï, on a vu que les différents changements techniques (renforcement d'une prise en rivière, utilisation de forages, destruction de canal, etc.) et les inscriptions territoriales de certains changements (modification de la localisation d'une prise en rivière, étendue des zones irriguées par forage, terres ne recevant plus l'eau d'un canal, etc.) sont à lire d'une part dans cette évolution de la conception de l'eau (à accès individuel sur fondement socio-économique), et d'autre part par rapport au remaniement des relations de pouvoir.

En effet, même si l'on peut parler de la fin des systèmes d'irrigation paysans sous leur forme « classique » combinant les trois paramètres (matériaux locaux, organisation informelle, règles coutumières), l'irrigation ne disparaît pas pour autant systématiquement : les réseaux anciens peuvent être modifiés et gérés différemment, avec davantage d'implication de l'État et de ses ingénieurs ; l'irrigation par eau souterraine peut être développée. Les éléments qui résistent le moins à ces changements sont les organisations informelles et l'utilisation de matériaux locaux. Les règles coutumières, elles, ont été plus aisément adaptées à l'évolution de la société. Les questions d'accès à l'eau restent néanmoins l'enjeu principal. Dans les exemples présentés nous avons vu que le lien entre État et communautés est modifié, une dimension politique assez nette prenant place : de nouvelles relations de pouvoir s'instaurent, établir un lien avec des instances étatiques tend à prendre le dessus dans le choix des membres d'un comité (par rapport aux connaissances de terrain ou une implication dans la gestion de l'irrigation), la place des partis politiques est de plus en plus importante dans les cas étudiés au Tamil Nadu et au Népal.

Les transformations de l'irrigation sont à étudier à travers les diverses dimensions politiques qui prévalent dans la dynamique de fonctionnement des systèmes d'irrigation. Or cela impliquerait un renouveau d'intérêt pour les études sur l'irrigation qui ont tendance à être moins nombreuses. Pour exemple, aux dernières doctorales de l'eau en sciences humaines et sociales qui se sont déroulées à Lyon en septembre 2019, sur la quarantaine de sujets de doctorat, seulement trois concernent l'irrigation et encore, deux étaient sur l'usage des eaux usées en agriculture. Les thèses abordent davantage les questions environnementales et de paysage de l'eau, de gestion des fleuves, ou encore de l'eau en ville. Ce relatif désintérêt pour l'irrigation pourrait être lié au changement de paradigme

de la recherche, qui vise à ne plus se focaliser seulement sur l'usage agricole (qui est celui qui « consomme » le plus d'eau, 70 % à l'échelle mondiale) et incite à raisonner sur l'eau de façon plus globale (cf. la transformation de l'IIMI en IWMI à la fin des années 1990), à l'échelle des bassins versants (cf. les politiques de gestion intégrée ou GIRE), tout en intégrant la dimension environnementale de l'eau. Observe-t-on pour autant un désintérêt des bailleurs de fonds pour l'irrigation ? Je n'ai pas creusé la question, mais les aspects institutionnels restent le secteur le moins financé dans les projets de développement. Le nombre moins important d'études sur l'irrigation serait-il alors lié au développement de l'utilisation de l'eau souterraine, à accès individualisé ? Cette dernière a révolutionné la géographie de l'irrigation, plus éclatée et fragmentée, mais aussi l'usage de l'eau de façon plus générale, des régions comme celle de Pondichéry (Inde) dépendant actuellement entièrement de l'eau souterraine pour ses usages agricoles, industriels et domestiques. La multitude d'utilisateurs, non coordonnés, rend-elle moins visible les dimensions collectives (sociétales, environnementales) de l'utilisation de cette eau souterraine ? Les situations décrites invitent pourtant à repenser la façon d'aborder les questions d'eau et de gestion de l'irrigation, en évitant de distinguer eau de surface et eau souterraine comme c'est généralement fait. Peut-on aussi incriminer un certain désintérêt de la part du monde académique pour le monde rural et pour du « terrain » dans des endroits reculés, difficiles d'accès, sans accès à Internet (facteur qui peut être rédhibitoire pour certains, surtout au sein de la jeune génération) ? Quelle que soit la raison, j'espère avoir montré l'intérêt de poursuivre les recherches sur les systèmes irrigués, et sur les aspects collectifs de l'irrigation de façon plus générale, notamment en pensant aux paysans marginalisés ou les plus démunis qui vont avoir de plus en plus de mal à accéder à cette ressource précieuse dans le contexte actuel. Celui-ci tend à favoriser la perception de l'eau comme bien marchand, à accès individualisé, alors qu'une gestion socialement plus juste, mais aussi écologiquement plus durable, inciterait à lui donner une position de *communs*.

## Références

- Abé, Y. 1995. *Terres à riz en Asie: essai de typologie*. Paris: Masson.
- Abhayaratna, M., Vermillion, D.L., Johnson, S., & Perry eds. 1994. *Farmer Management of Groundwater Irrigation in Asia: Selected Papers from a South Asia Regional Workshop held in Bangladesh from 18 to 21 May 1992*. Sri Lanka: IWMI.
- Acheson, J. 2011. Ostrom for anthropologists. *International Journal of the Commons* 5(2). Available at: <http://www.thecommonsjournal.org/articles/10.18352/ijc.245/> [Accessed August 13, 2018].
- Adams, R.M. 1960. Early civilizations, subsistence and environment. In C. H. Kraeling & R. M. Adams (eds) *City invincible: a symposium on urbanization and cultural development in the ancient Near East*, 269–296. Chicago: University of Chicago Press
- Adell, N. 2011. *Anthropologie des savoirs*. Paris : A. Colin.
- Adhikari, J., & Ghungana, H. 2011. The state and forest resources: an historical analysis of policies affecting forest management in the Nepalese Tarai. In A. Guneratne (ed) *The Tarai: history, society, environment*. Himalaya series in Nepal studies, Kathmandu: Himal Books for the Association for Nepal and Himalayan Studies and Social Science Baha
- Adicéam, E. 1966. *La géographie de l'irrigation dans le Tamil Nad*. Paris : Ecole Française d'Extrême Orient.
- Adler, E., & Haas, P.M. 1992. Conclusion: epistemic communities, world order, and the creation of a reflective research program. *International Organization* 46(1): p.367–390.
- Agarwal, A., & Narain, S. 1997. *Dying Wisdom: The Decline and Revival of Traditional Water Harvesting Systems in India*. New Delhi: Centre for Science and Environment (State of India's Environment, 4, a citizens' report).
- Agrawal, A. 1995. Dismantling the Divide Between Indigenous and Scientific Knowledge. *Development and Change* 26(3): p.413–439.
- Agrawal, A. 2003. Sustainable Governance of Common-Pool Resources: Context, Methods, and Politics. *Annual Review of Anthropology* 32(1): p.243–262.
- Akrich, M. 1987. Comment décrire les objets techniques? *Techniques et culture* (9) : p.49–64.
- Akrich, M. 1989. La construction d'un système socio-technique. Esquisse pour une anthropologie des techniques. *Anthropologie et sociétés* 13(2): p.31–54.
- Alexandre, O., & Arrus, R. 2004. Les « territoires » de l'eau. *Cybergeo : European Journal of Geography [En ligne]* Dossiers, Séminaire de recherche du GDR Rés-Eau-Ville (CNRS 2524) 'L'eau à la rencontre des territoires', Montpellier, France, 27-28 et 29 mai 2004 (mis en ligne le 16 octobre 2004). Available at: <http://journals.openedition.org/cybergeo/1249> [Accessed May 10, 2019].
- Ali, I. 2014. *The Punjab Under Imperialism, 1885-1947*. Princeton University Press.
- Ambler, J.S. 1990. The influence of farmer water rights on the design of water-proportioning devices. In R. Yoder & J. Thurston (eds) *Design issues in farmer-managed irrigation systems*, 37–52. Colombo, Sri Lanka: International Irrigation Management Institute
- André-Lamat, V. 2017. De l'eau source à l'eau ressource : production d'un capital environnemental ou d'un commun. L'exemple de l'eau domestique au Pharak (Népal). *Développement durable et territoires* 8(3). mis en ligne le 25 novembre 2017, consulté le 23 avril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/inshs.bib.cnrs.fr/developpementdurable/11869>.
- Archer, M.S. 1995. *Realist social theory: the morphogenetic approach*. Cambridge ; New York: Cambridge University Press.
- Ariza-Montobbio, P., Galan-del-Costillo, E., Serrano-Tovar, T., & Reyes-García, V. 2013. Water tanks as ecosystems: local ecosystemic perception for integral management of water tanks in Tamil Nadu, South India. In O. Aubriot (ed) *Tank and well irrigation crisis. Spatial, environmental and social issues*, 303–327. New Delhi: Concept Publishing Company

- Aspe, C. 2012. *De l'eau agricole à l'eau environnementale : Résistance et adaptation aux nouveaux enjeux de partage de l'eau en Méditerranée*. Quae.
- Aubriot, O. 1995. La clepsydre : de l'astrologie à l'hydraulique. Exemples d'emprunts d'une système de distribution de l'eau d'irrigation au Népal. *Annales de la Fondation Fyssen* (10) : p.33–42.
- Aubriot, O. 2000. Comment 'lire' un système d'irrigation ? Un angle d'approche pour l'étude de systèmes irrigués traditionnels, illustré de cas pris au Népal. *Territoires en mutation* 7 : p.37–50.
- Aubriot, O. 2002a. Review of Governing Irrigation Systems in Nepal. Institutions, Infrastructure, and Collective Action. *Mountain Research and Development* 22(1): p.91–93.
- Aubriot, O. 2002b. Société et concept de droits d'eau en irrigation : appropriation ou partage de l'eau ? In O. Aubriot & G. Jolly (eds) *Histoires d'une eau partagée. Provence, Alpes, Pyrénées*, 35–60. Aix en Provence : Publications de l'Université de Provence
- Aubriot, O. 2004a. Irrigation history in central Nepal : the interface between agriculture and technology. *Water Nepal* 11(2): p.19–43.
- Aubriot, O. 2004b. *L'eau, miroir d'une société : irrigation paysanne au Népal central*. Paris: CNRS éditions.
- Aubriot, O. 2006a. Eau souterraine et eaux de surface en Inde du Sud : des politiques hydrauliques disparates. In Richard- Ferroudji A., Caron P., Jamin J.Y., & R. T. (eds) (CD). CIRAD
- Aubriot, O. 2006b. La participation en irrigation : quels changements depuis la loi de l'an 2000 au Tamil Nadu ? *Bulletin de l'Association de Géographes Français* vol.2, juin 2006, (ed. Landy F. n°spécial : Décentralisation et gestion participative en Inde) : p.161–173.
- Aubriot, O. 2006c. Baisse des nappes phréatiques en Inde du Sud : forte demande sociale et absence de gestion de la ressource. *Géocarrefour* (ed. Honegger A., Bravard J.-P., n° spécial : La pénurie de l'eau : donnée naturelle ou question sociale ?) 81(1) : p.83–96.
- Aubriot, O. 2010. Quel partage des responsabilités dans la gestion de l'eau souterraine en Inde du Sud ? (Cas du Tamil Nadu et de Pondichéry). *Sécheresse* 21(1) : p.1–6.
- Aubriot, O. 2011. L'eau souterraine en Inde du sud. Un savoir réservé aux nouveaux maîtres de l'eau? In M.-C. Mahias (ed) *Construire les savoirs dans l'action. Apprentissages et enjeux sociaux en Asie du Sud*, 237–262. Paris : Ed. de l'EHESS (Coll. 'Purusartha', 29)
- Aubriot, O. 2012. Compte rendu de : Geneviève Bédoucha, Les liens de l'eau : en Brenne, une société autour de ses étangs. 2011. Quae, 688 p. *Natures Sciences Sociétés* 20 : p.489–491.
- Aubriot, O. 2013a. De la matérialité de l'irrigation. Réflexions sur l'approche de recherche utilisée. *Le journal des anthropologues* 132–133 : p.123–144.
- Aubriot, O. 2014. Pression sur le foncier, migrations internationales et périurbanisation : influences sur la petite paysannerie de la plaine du Téraï au Népal.
- Aubriot, O. ed. 2013b. *Tank and well irrigation crisis: spatial, environmental and social issues. Cases in Puducherry and Villupuram districts (South India)*. Delhi: Concept Publishing Company.
- Aubriot, O., & Prabhakar, I. 2011. Water Institutions and the 'Revival' of Tanks in South India: What Is at Stake Locally? *Water Alternatives* 4(3): p.325–346.
- Aubriot, O., & Riaux, J. 2013a. Savoirs sur l'eau : les techniques à l'appui des relations de pouvoir ? *Autrepart* 65(Savoirs sur l'eau : techniques, pouvoirs) : p.3–26.
- Aubriot, O., & Riaux, J. eds. 2013b. *Savoirs sur l'eau : techniques, pouvoirs*. Autrepart (65).
- Aubriot, O., Fernandez, S., Trottier, J., & Fustec, K. 2018. Water technology, knowledge and power. Addressing them simultaneously. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water* 5(1): p.e1261.
- Ayeb, H. 1998. *L'eau au Proche-Orient : la guerre n'aura pas lieu*. Paris : Le Caire : Karthala ; Centre d'études et de documentation économique, juridique et sociale.
- Ayeb, H. 2012. Compétition sur les ressources hydrauliques et marginalisation sociale, à qui profite la disparition des canaux ? In C. Aspe (ed) *De l'eau agricole à l'eau environnementale*, 143–155. Editions Quæ Available at: <http://www.cairn.info/de-l-eau-agricole-a-l-eau-environnementale--9782759216963-page-143.htm> [Accessed July 17, 2019].

- Aymard, M. 1864. *Irrigations du midi de l'Espagne : études sur les grands travaux hydrauliques et le régime administratif des arrosages de cette contrée*. Paris : E. Lacroix. Available at: <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k9603775b> [Accessed November 28, 2017].
- Bakker, K. 2002. From state to market? Water mercantilization in Spain. *Environment and Planning A* 34(5): p.767–790.
- Bakker, K.J. 2010. *Privatizing water: governance failure and the world's urban water crisis*. Ithaca, N.Y: Cornell University Press.
- Bakker, K. 2012. Water: Political, biopolitical, material. *Social Studies of Science* 42(4): p.616–623.
- Bannister, K., & Solomon, M. 2009. Indigenous Knowledges. In A. Iriye & P.-Y. Saunier (eds) *The Palgrave Dictionary of Transnational History: From the Mid-19th Century to the Present Day*, 523–526. Basingstoke: Palgrave Macmillan
- Barbe, N., & Bert, J.-F. eds. 2011. *Penser le concret : André Leroi-Gourhan, André-Georges Haudricourt, Charles Parain*. Paris : Creaphis.
- Barker, R., & Molle, F. 2002. Perspective on Asian irrigation. In Asian Institute of Technology, Bangkok, Thailand Available at: [https://www.academia.edu/877310/Perspectives\\_on\\_Asian\\_irrigation](https://www.academia.edu/877310/Perspectives_on_Asian_irrigation) [Accessed September 26, 2019].
- Barnes, J., & Alatout, S. 2012. Water worlds: Introduction to the special issue of Social Studies of Science. *Social Studies of Science* 42(4): p.483–488.
- Baron, C., Petit, O., & Romagny, B. 2011. Le courant des « Common-Pool Resources », un bilan critique. In T. Dahou, M. Elloumi, F. Molle, M. Gassab, & B. Romagny (eds) *Pouvoirs, sociétés et nature au sud de la Méditerranée*, 29–52. Paris/Tunis : Editions INRAT/IRD/Karthala Available at: <http://www.cairn.info/pouvoirs-societes-et-nature-au-sud--9782811105648-p-27.htm> [Accessed August 13, 2018].
- Battesti, V. 2005. *Jardins au désert : évolution des pratiques et savoirs oasiens. Jérid tunisien*. Paris : IRD Éditions.
- Battesti, V. 2012. The power of a disappearance: water in the Jerid region of Tunisia. In B. R. Johnston (ed) *Water, cultural diversity, and global environmental change: emerging trends, sustainable futures?*, 77–96. New York: Springer
- Baumard, N. 2009. Elinor Ostrom: Nobel Prize in Anthropology! *International cognition & culture*. Available at: <http://cognitionandculture.net/blog/nicolas-blog/elinor-ostrom-nobel-prize-in-anthropology> [Accessed August 16, 2018].
- Baviskar, A. ed. 2007. *Waterscapes: the cultural politics of a natural resource*. New Delhi: Permanent Black.
- Bédoucha, G. 1987. *L'eau, l'amie du puissant : une communauté oasienne du sud-tunisien*. Paris, France: Editions des Archives contemporaines.
- Bédoucha, G. 2011a. *Les liens de l'eau : en Brenne, une société autour de ses étangs*. Paris: Éd. de la Maison des Sciences de l'Homme.
- Bédoucha, G. 2011b. Rare ou abondante, l'eau précieuse. En France, l'exemple de la Brenne des étangs. *Anuário Antropológico* (II): p.127–167.
- Bédoucha, G., & Sabatier, J.-L. 2013. Espace hydraulique, espace social dans les hautes terres malgaches : l'interdisciplinarité à l'épreuve du terrain. *Journal des Anthropologues* (132–133) : p.45–89.
- Bédoucha-Albergoni, G. 1976. Système hydraulique et société dans une oasis tunisienne. *Études rurales* 62(1): p.39–72.
- Benali, A. 1998. *Transfert de gestion dans la plaine du Ghiss*. Louvain-la-Neuve, Belgique : Université de Louvain-la-Neuve.
- Benda-Beckmann, F. von. 1995. Anthropological approaches to property law and economics. *European Journal of Law and Economics* 2: p.309–336.
- Bensa, A. 2011. André-Georges Haudricourt, un matérialiste conséquent. In N. Barbe & J.-F. Bert (eds) *Penser le concret : André Leroi-Gourhan, André-Georges Haudricourt, Charles Parain*. Collection Silex, 209–226. Paris : Creaphis

- Bergson, H. 2013. *L'évolution créatrice* 1e éd. 1907. Paris : PUF.
- Bernstein, H., & Byres, T.J. 2001. From Peasant Studies to Agrarian Change. *Journal of Agrarian Change* 1(1): p.1–56.
- Berque, J. 1955. *Structures sociales du Haut-Atlas*. Paris : Presses universitaires de France.
- Bethemont, J. 2000. *Les grands fleuves : entre nature et société*. Paris, France : Armand Colin.
- Bichsel, C. 2016. Water and the (Infra-)structure of Political Rule: A Synthesis. *Water Alternatives* 9(2): p.356–372.
- Bijker, W.E., Hughes, T.P., & Pinch, T. eds. 1987. *The Social construction of technological systems: new directions in the sociology and history of technology*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Birkenholtz, T. 2008. Contesting expertise: The politics of environmental knowledge in northern Indian groundwater practices. *Geoforum* 39(1): p.466–482.
- Birkenholtz, T. 2016. Dispossessing irrigators: water grabbing, supply-side growth and farmer resistance in India. *Geoforum* 69: p.94–105.
- Blaikie, P. 2006. Is Small Really Beautiful? Community-based Natural Resource Management in Malawi and Botswana. *World Development* 34(11): p.1942–1957.
- Blanchon, D. 2006. La politique de l'eau en Afrique du Sud : le difficile équilibre entre développement durable et valorisation optimale de la ressource. *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie* (Dossier 6). Available at: <http://journals.openedition.org/developpementdurable/1735> [Accessed April 1, 2019].
- Blanchon, D., & Graefe, O. 2012. La radical political ecology de l'eau à Khartoum. Une approche théorique au-delà de l'étude de cas. *Espace géographique* 41(1) : p.35.
- Blanc-Pamard, C. 1999. Les savoirs du territoire en Imerina. Hautes terres centrales de Madagascar. In J. Bonnemaïson, L. Cambrézy, & L. Quinty-Bourgeois (eds) *Les territoires de l'identité. Le territoire, lien ou frontière?* Collection 'Géographie et cultures.' Série 'Fondements de la géographie culturelle', 57–78. Paris : Harmattan
- Boelens, R. 1998. Collective water management and the construction of normative frameworks in irrigation systems. An analysis of some basic working rules, water rights and distribution principles in peasant irrigation. In *congrès SFER CEMAGREF ORSTOM AGROPOLIS, L'irrigation et la gestion collective de la ressource en eau en France et dans le monde*, Montpellier
- Boelens, R. 2014. Cultural politics and the hydrosocial cycle: Water, power and identity in the Andean highlands. *Geoforum* 57: p.234–247.
- Boelens, R., & Vos, J. 2014. Legal pluralism, hydraulic property creation and sustainability: the materialized nature of water rights in user-managed systems. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 11: p.55–62.
- Boelens, R., Dávila, G., & Menchú, R. eds. 1998. *Searching for equity: conceptions of justice and equity in peasant irrigation*. Assen, The Netherlands: Van Gorcum.
- Boelens, R., Getches, D.H., & Guevara Gil, J.A. eds. 2012. *Out of the mainstream: water rights, politics and identity* 1st publ. in paperback. London: Earthscan.
- Boelens, R., Hoogesteger, J., Swyngedouw, E., Vos, J., & Wester, P. 2016. Hydrosocial territories: a political ecology perspective. *Water International* 41(1): p.1–14.
- Bolding, A. 2004. *In Hot Water. A study on sociotechnical intervention models and practices of water use in smallholder agriculture, Nyanyadzi catchment, Zimbabwe*. PhD thesis. The Netherlands: Wageningen University.
- Bolding, A., Mollinga, P.P., & Van Straaten, K. 1995. Modules for modernisation: Colonial irrigation in India and the technological dimension of agrarian change. *Journal of Development Studies* 31(6): p.805–844.
- Bolens, L. 1981. *Agronomes andalous du Moyen-Age*. Paris : Librairie Droz.
- Bon, E. 2001. Systèmes d'irrigation par gravitation du nord de l'Inde : le rôle du capital social dans la gestion locale des ressources communes. *Revue Tiers Monde* 42(166) : p.333–351.
- Bonnemaïson, J. 1985. De la nature de l'espace à l'espace de la culture, images sociales et culturelles d'un espace insulaire. *L'Espace géographique* 14(1) : p.33–33.

- Bonnemaison, J. 2000. *La géographie culturelle : Cours de l'université Paris IV - Sorbonne, 1994-1997 (établi par Maud Lasseur et Christel Thibault)* Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques (CTHS). Paris.
- Bouderbala, N. ed. 1992. Maroc. In *Les périmètres irrigués en droit comparé africain (Madagascar, Maroc, Niger, Sénégal, Tunisie)*. FAO Etude Législative (ITA), 54–75. Rome : FAO
- Bouderbala, N., & Pascon, P. 1974. Le droit et le fait dans la société composite - essai d'introduction au système juridique marocain. *Bulletin Economique et Social du Maroc* 32(117) : p.1–17.
- Bouderbala, N., Chiche, J., HERZENNI, A., & Pascon, P. 1984. *La question hydraulique. Tome 1. Petite et moyenne hydraulique au Maroc*. Rabat : Graphitec.
- Bouleau, G. 2014. The co-production of science and waterscapes: The case of the Seine and the Rhône Rivers, France. *Geoforum* 57: p.248–257.
- Bouleau, G., & Fernandez, S. 2012. La Seine, le Rhône et la Garonne : trois grands fleuves et trois représentations scientifiques. In *Environnement, discours et pouvoir*, 201–218. Editions Quæ
- Boyle, J. 2003. The Second Enclosure Movement and the Construction of the Public Domain. *SSRN Electronic Journal*. Available at: <http://www.ssrn.com/abstract=470983> [Accessed August 20, 2018].
- Brey, P. 2003. Theorizing modernity and technology. In T. J. Misa, P. Brey, & A. Feenberg (eds) *Modernity and technology*, 33–71. Cambridge, Mass: MIT Press
- Bromberger, C., & Pelen, J.-N. 1985. Usages et images de l'eau. *Le Monde alpin et rhodanien. Revue régionale d'ethnologie* 13(4) : p.7–14.
- Brunhes, J. 1904. *L'irrigation, ses conditions géographiques, ses modes et son organisation dans la péninsule ibérique et dans l'Afrique du Nord : étude de géographie humaine*. Paris, France : Masson et Cie.
- Bruns, B.R., & Meinzen-Dick, R.S. 2000. *Negotiating Water Rights*. London: Practical Action.
- Bruslé, T., Fort, M., & Smadja, J. 2003. Un paysage de bocage : Masyam et le hameau de Kolang. In J. Smadja (ed) *Histoire et devenir des paysages en Himalaya*, 485–527. Paris : CNRS Editions
- Bryceson, D.F., & Jamal, V. eds. 1997. *Farewell to Farms: De-agrarianisation and Employment in Africa*. Aldershot: Ashgate publishing.
- Budds, J. 2009. Contested H<sub>2</sub>O: Science, policy and politics in water resources management in Chile. *Geoforum* 40(3): p.418–430.
- Budds, J., & Hinojosa, L. 2012. Restructuring and Rescaling Water Governance in Mining Contexts: The Co-Production of Waterscapes in Peru. *Water Alternatives* 5(1): p.119–137.
- Budds, J., & Sultana, F. 2013. Exploring political ecologies of water and development. *Environment and Planning D: Society and Space* 31(2): p.275–279.
- Candau, M.-A., Valadaud, R., & Aubriot, O. 2015. Construction de la plaine rizicole du Népal : sous le prisme de la gestion de l'eau et des processus de territorialisation dans le Sunsari. *L'espace géographique* (2015–2) : p.160–173.
- Carroll, P. 2012. Water and technoscientific state formation in California. *Social Studies of Science* 42(4): p.489–516.
- Casciarri, B., & Van Aken, M. 2013b. Anthropologie et eau(x). Affaires globales, eaux locales et flux de cultures. *Journal des Anthropologues (n° spécial Anthropologie et eau(x))* 132–133 : p.15–44.
- Casciarri, B., & Van Aken, M. eds. 2013a. *Anthropologie et eau(x) - numéro spécial* Journal des anthropologues. n° 132-133.
- Cayon-Glayère, N. 2006. *Rentabilité de l'agriculture irriguée dans un village de Pondichéry*. Montpellier : CNEARC.
- Central Bureau of Statistics. 2007. *Statistical Year Book of Nepal 2007*. Kathmandu: National Planning Commission Secretariat.
- Chambers, R. 1980. Basic concepts in the organization of irrigation. In E. W. Coward (ed) *Irrigation and agricultural development in Asia: perspectives from the social sciences*, 15–27. Ithaca and London: Cornell University Press
- Chamoux, M.-N. 2010. Retour sur « La transmission des savoir-faire ». *Techniques & Culture* (54–55) : p.136–138.

- Chanteau, J.-P., & Labrousse, A. 2013. L'institutionnalisme méthodologique d'Elinor Ostrom : quelques enjeux et controverses. *Revue de la régulation. Capitalisme, institutions, pouvoirs* (14). Available at: <http://journals.openedition.org/regulation/10555> [Accessed July 26, 2018].
- Charlery de La Masselière, B. ed. 2014. *Penser la question paysanne en Afrique intertropicale*. Toulouse : Presses universitaires du Mirail.
- Chauveau, J.-P. 1998. La logique des systèmes coutumiers. In *Quelles politiques foncières pour l'Afrique rurale ?* Economie et Développement, Paris : Karthala Available at <http://www.karthala.com/1342-quelles-politiques-foncieres-pour-lafrique-rurale--9782865378739.html> [Accessed February 16, 2018].
- Chivallon, C. 2008. L'espace, le réel et l'imaginaire : a-t-on encore besoin de la géographie culturelle ? *Annales de géographie* 660–661(2) : p.67–89.
- Ciriacy-Wantrup, S.V., & Bishop, R.C. 1975. 'Common Property' as a Concept in Natural Resources Policy. *Natural Resources Journal* 15(4): p.713–727.
- Clarimont, S. 2009. L'évolution des politiques française et espagnole de l'eau. Entre directives communautaires et décentralisation administrative. *Economie rurale* 309(1) : p.34–49.
- Cortes, G., & Pesche, D. 2013. Territoire multisitué. *L'Espace géographique* 42(4): p.289–292.
- Coste, N.É. scientifique et al. 2007. *Bittersweet waters: irrigation practices and modern challenges in South India = Eaux douces - eaux amères*. Institut français de Pondichéry.
- Coupaye, L. 2009. Décrire des objets hybrides. Les grandes ignames décorées du village de Nyamikum, province de l'Est Sepik, Papouasie-Nouvelle-Guinée. *Techniques & Culture* (52–53) : p.50–67.
- Coupaye, L., & Douny, L. 2009. Dans la Trajectoire des Choses. Comparaison des approches francophones et anglophones contemporaines en anthropologie des techniques. *Techniques & Culture* (52–53) : p.12–39.
- Coward, E.W. 1980. *Irrigation and agricultural development in Asia: perspectives from the social sciences*. Cornell University Press.
- Coward, E.W. 1986a. Direct or indirect alternatives for irrigation investments and the creation of property. In K. W. Easter (ed) *Irrigation investment, technology, and management strategies for development*. Studies in water policy and management, Boulder: Westview Press
- Coward, E.W. 1986b. State and Locality in Asian Irrigation Development : the Property factor. In K. C. Nobe & R. K. Sampath (eds) *Irrigation Management in Developing Countries: Current Issues and Approaches*, Boulder and London: Westview Press
- Cressier, P. 2006. Géométrie des réseaux et marqueurs des territoires. L'image du partage de l'eau dans le paysage médiéval (Espagne et Maroc). *Mélanges de la Casa de Velázquez. Nouvelle série* (36–2): p.39–59.
- Cresswell, R. 1991. Technologie. In P. Bonte & M. Izard (eds) *Dictionnaire de l'ethnologie et de l'anthropologie*, 698–701. Paris : Presses universitaires de France
- Cresswell, R. 2003. Geste technique, fait social total. Le technique est-il dans le social ou face à lui ? *Techniques & Culture* (40). Available at: <http://journals.openedition.org/tc/1576> [Accessed November 7, 2018].
- Cresswell, R. 2010. Techniques et culture : les bases d'un programme de travail. *Techniques & Culture* (54–55) : p.20–45.
- Cullet, P., Bhullar, L., & Koonan, S. 2017. Regulating the interactions between climate change and groundwater: lessons from India. *Water International* 42(6): p.646–662.
- D'Souza, R. 2006. Water in British India: The Making of a 'Colonial Hydrology'. *History Compass* 4(4): p.621–628.
- Dardot, P., & Laval, C. 2014. *Commun : essai sur la révolution au XXIe siècle*. Paris : La Découverte.
- Deprest, F. 2017. Qu'est-ce qu'un géographe colonial ? Jean Brunhes, l'irrigation et la géographie humaine (1894-1911). *Espace géographique* 46(3) : p.264–284.
- Dhawan, B.D. 1982. *The development of tubewell irrigation in India*. New Delhi: Agricole Publishing Academy.

- Di Méo, G. 1998. De l'espace aux territoires : éléments pour une archéologie des concepts fondamentaux de la géographie. *L'Information Géographique* 62(3) : p.99–110.
- Diemer, G., & Huibers, F. eds. 1996. *Crops, People and Irrigation*. London: Practical Action.
- Diemer, G., & Slabbers, J. eds. 1992. *Irrigators and engineers*. Amsterdam: Thesis publishers.
- Digard, J.-P. 1979. La Technologie en anthropologie : fin de parcours ou nouveau souffle ? *L'Homme* 19(1) : p.73–104.
- Dorin, B., & Landy, F. 2002. *Agriculture et alimentation de l'Inde : les vertes années, 1947-2001*. Paris : Institut national de la recherche agronomique.
- Douguet, J.-M., Longuépée, J., & Petit, O. 2006. Editorial du dossier 6 « Les territoires de l'eau ». *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie* (Dossier 6 'Les territoires de l'eau'). Available at: <http://journals.openedition.org/developpementdurable/3320> [Accessed May 10, 2019].
- Downing, T.E., & Gibson, M. 1974. *Irrigation's Impact on Society*. Arizona: The University of Arizona Press. Available at: <https://repository.arizona.edu/handle/10150/595192> [Accessed June 18, 2018].
- Downing, Theodore E. 1974. Irrigation and moisture-sensitive periods, a Zapotec case. In T.E. Downing & M. Gibson (eds) *Irrigation's Impact on Society*, 113–122. Arizona: The University of Arizona Press Available at: <https://repository.arizona.edu/handle/10150/595192> [Accessed June 18, 2018].
- Dubash, N.K. 2002. *Tubewell capitalism: groundwater development and agrarian change in Gujarat*. New Delhi ; New York: Oxford University Press.
- Dussex, A. 2009. *Des bisses et des hommes : entre Lienne et Sionne*. Arbaz : A. Dussex.
- El Alaoui, M. 1979. Aspects du régime juridique de la propriété, de l'exploitation et de la gestion des eaux et des réseaux d'irrigation au Maroc. *Hommes, Terre et Eaux* 9(33) : p.35–51.
- El Faïz, M. 2001. La grande hydraulique dans le Haouz de Marrakech : fascination technologique et émergence du pouvoir des ingénieurs. In E. Gobe (ed) *Les ingénieurs maghrébins dans le système de formation*, Tunis : IRMC
- El Faïz, M. 2005. *Les maîtres de l'eau : Histoire de l'hydraulique arabe*. Arles, France : Actes sud.
- El Faïz, M. 2004. Les ingénieurs et la politique de l'eau au Maghreb : le passé peut-il éclairer le présent ? In É. Gobe (ed) *L'ingénieur moderne au Maghreb (xixe-xxe siècles)*. Connaissance du Maghreb, 39–58. Tunis : Institut de recherche sur le Maghreb contemporain Available at: <http://books.openedition.org/irmc/1517> [Accessed January 24, 2018].
- Elden, S. 2010. Thinking Territory Historically. *Geopolitics* 15(4): p.757–761.
- Falkenmark, M. 1997. Society's interaction with the water cycle: a conceptual framework for a more holistic approach. *Hydrological Sciences Journal* 42(4): p.451–466.
- Faulon, M. 2015. *Hydroélectricité et adduction d'eau dans le Haut Pharak. Techniques, enjeux fonciers et relation de pouvoir autour de la ressource*. Master Thesis. Bordeaux, France : Université Bordeaux Montaigne.
- Feitelson, E. 2005. Political economy of groundwater exploitation: the Israeli case. *Water Resources Development* 21(3): p.413–423.
- Fernandez, S. 2013. Much Ado About Minimum Flows...Unpacking indicators to reveal water politics. *Geoforum* 57: p.258–271.
- Ferne, R.A. 1970. *Shaykh and Effendi: changing patterns of authority among the El Shabana of southern Iraq*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Fontenelle, J.-P. 2004. *Dynamiques agraires, irrigation et institutions dans le delta du fleuve Rouge (Viêt-Nam) : une analyse multi-scalaire de la gestion agricole de l'eau*. Thèse pour grade de docteur en sciences agronomiques et ingénierie biologique. Louvain-la-Neuve (Belgique) : Université catholique de Louvain.
- Frémont, A. 1976. *La région, espace vécu*. Paris : PUF.
- Ftaïta, T. 2006. *Anthropologie de l'irrigation : les oasis de Tiznit, Maroc*. Paris : Harmattan.
- Gaige, F.H. 1975. *Regionalism and national unity in Nepal*. Berkeley: University of California Press.

- Gale, I.I., Calow, R., & Moench, M. 2002. *The effectiveness of Artificial Recharge of Groundwater : a review*. British Geological Survey.
- Galland, F. ed. 2012. *Eau & conflictualités*. Paris : Choiseul.
- Gautier, D. 2011. *De la gestion centralisée des savanes d'Afrique de l'Ouest aux territoires de conservation et de développement dans un contexte de globalisation environnementale*. Dossier d'Habilitation à Diriger des Recherches (HDR). École doctorale de géographie de Paris. Paris : Université Panthéon-Sorbonne - Paris I.
- Gautier, D., & Benjaminsen, T.A. 2012. Introduction à la political ecology. In *Environnement, discours et pouvoir : l'approche Political ecology*, 5–20. Versailles : Éditions Quæ
- Gazzaniga, J.-L., & Larrouy-Castera, X. 2002. Le droit de l'eau et les droits d'eau dans une perspective historique. In O. Aubriot & G. Jolly (eds) *Histoires d'une eau partagée. Provence, Alpes, Pyrénées*, 17–33. Aix en Provence : Publications de l'Université de Provence
- Geertz, C. 1972. The Wet and the Dry: Traditional Irrigation in Bali and Morocco. *Human Ecology* 1(1): p.23–39.
- Gentelle, P. 1989. Données paléogéographiques et fondements de l'irrigation. In J. C. Gardin (ed) *Prospection archéologiques en Bactriane orientale (1974-1978)*. Mémoires de la Mission archéologique française en Asie centrale, 220p. Paris : Mission archéologique française en Asie centrale : Diffusion, de Boccard Diffusion de Brocard
- Gentelle, P. 2003. *Traces d'eau : un géographe chez les archéologues*. Paris : Belin.
- Gerboin, E. 2014. *Agriculture et migrations internationales de travail dans l'est de la plaine du Térai : entre ruptures et adaptations*. Toulouse : Université de Toulouse-II le Mirail; Ecole nationale de formation agronomique; Ecole nationale supérieure d'agronomie de Toulouse.
- Gerbrandry, G., & Hoogendam, P. 1996. The materialization of water rights. Hydraulic property in the extension and rehabilitation of two irrigation systems in Bolivia. In G. Diemer & F. Huibers (eds) *Crops, People and Irrigation*, 53–72. London: Practical Action
- Ghimire, K. 1998. *Forest or Farm? The politics of poverty and land hunger in Nepal*. Delhi: Manohar.
- Ghimire, V.P. 1990. *Palpa rajyako itihās (l'histoire du royaume de Palpa)*. Kathmandu.
- Ghiotti, S. 2006. Les Territoires de l'eau et la décentralisation. La gouvernance de bassin versant ou les limites d'une évidence. *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie* (Dossier 6). Available at: <http://journals.openedition.org/developpementdurable/1742> [Accessed May 10, 2019].
- Ghiotti, S. 2007. *Les territoires de l'eau : gestion et développement en France*. Paris : CNRS éditions.
- Ghiotti, S., & Rivière-Honegger, A. 2009. Eaux sous « pressions » et développement des territoires périurbains en Méditerranée occidentale (Languedoc-Roussillon) La vigne, le Sphaeromide raymondi et les piscines. *Norois* n° 211(2) : p.37–52.
- Gibson, C.C., McKean, M.A., & Ostrom, E. 2000. *People and Forests: Communities, Institutions, and Governance*. MIT Press.
- Gille, B. ed. 1978. *Histoire des Techniques*. Paris : Gallimard.
- Gilmartin, D. 1994. Scientific Empire and Imperial Science: Colonialism and Irrigation Technology in the Indus Basin. *The Journal of Asian Studies* 53(4): p.1127–1149.
- Giraut, F. 2013. Territoire multisitué, complexité territoriale et postmodernité territoriale : des concepts opératoires pour rendre compte des territorialités contemporaines ? *L'Espace géographique* 42(4) : p.293–305.
- Glick, T.F. 1970. *Irrigation and Society in Medieval Valencia*. S.I.: Harvard University Press.
- Glick, T.F. 1996. *Irrigation and hydraulic technology: medieval Spain and its legacy*. Aldershot, Hampshire, Great Britain ; Brookfield, Vt: Variorum.
- Gobe, E. 2017. Jalons pour une sociohistoire des ingénieurs coloniaux au Maghreb. *Quaderns d'Història de l'Enginyeria XV* (Ingénieurs, professions techniques et société (XVIII-XXe siècles). Hommage à André Grelon) : p.257–270.
- Godelier, M. 1984. *L'Idéal et le matériel : Pensée, économies, sociétés*. Fayard.
- Government of India. 2005. *Mid-term appraisal of 10th Five year Plan (2002-2007)*. Planning commission. Available at: <http://planningcommission.nic.in/midterm/midtermapp.html>.

- Government of India. 2007. *Ground water management and ownership (report of the expert group)*. Planning commission.
- Government of India. 2014. *Ground water scenario in India*. Central ground water board. Available at: <http://cgwb.gov.in/Ground-Water/GW%20LEVEL%20Scenario%20November%202014.pdf>.
- Government of Tamil Nadu. 2002. *Groundwater perspectives. A profile of Villupuram district, Tamil Nadu*. Chennai: State ground and surface water resources data centre, Water Resources Organisation.
- Graber, F. 2007. Inventing needs: expertise and water supply in late eighteenth - and early nineteenth- century Paris. *British Journal for the History of Science* 40(3): p.315–332.
- Grenier, L. 1998. *Working with indigenous knowledge: a guide for researchers*. Ottawa: International Development Research Centre.
- Guijt, I., & Shah, M.K. 1998. *The myth of community: gender issues in participatory development*. London: Intermediate Technology Publications.
- Gurung, H. 1998. *Nepal social demography and expressions*. Kathmandu: New ERA.
- Gustafson, W.E., & Reidinger, R.B. 1971. Delivery of Canal Water in North India and West Pakistan. *Economic and Political Weekly* 6(52): p.A157–A162.
- Haghe, J.-P. 1998. *Les eaux courantes et l'Etat en France (1789-1919). Du contrôle institutionnel à la fétichisation marchande*. phdthesis. Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales.
- Haghe, J.-P. 2015. L'eau comme ressource. In A. Euzen, C. Jeandel, & R. Mosseri (eds) *L'eau à découvert*, 32–33. Paris : CNRS éditions
- Haghe, J.-P., & Barraqué, B. 2001. Un ingénieur des Ponts et Chaussées hydraulicien :Nadault de Buffon (1804-1880). In *Actes du colloque International OH2*, Dijon : <http://hydrologie.org/ACT/OH2/actes/12haghe.pdf>
- Hamilton, F.B. 1971. *An account of the Kingdom of Nepal and of the territories annexed to this dominion by the House of Gorkha*. New Delhi: Mañjuśrī Pub. House.
- Hardiman, D. 1998. Well Irrigation in Gujarat-Systems of Use, Hierarchies of Control. *Economic and Political Weekly* 33(25): p.1533–1544.
- Hardin, G. 1968. The Tragedy of the Commons. *Science* 162(3859): p.1243–1248.
- Harrower, M.J. 2009. Is the hydraulic hypothesis dead yet? Irrigation and social change in ancient Yemen. *World Archaeology* 41(1): p.58–72.
- Hasrat, B.J. 1970. *History of Nepal*. Hoshiarpur: Dev Datta Shastri.
- Haudricourt, A.-G. 1987. *La technologie, science humaine : recherches d'histoire et d'ethnologie des techniques*. Paris : Editions de la Maison des sciences de l'homme.
- Haudricourt, A.-G., & Jean-Brunhes Delamarre, M. 1955. *L'homme et la charrue à travers le monde*. Paris : Gallimard.
- Héritier Salama, V. 2014. *Eau, gestes et discours ; La pratique de l'irrigation dans un village de l'Anti-Atlas (sud Maroc)*. Nanterre : Université de Paris 10 Nanterre.
- Hess, C., & Ostrom, E. eds. 2006. Introduction: an overview of the knowledge commons. In *Understanding Knowledge as a Commons: from theory to practice*, 3–26. Cambridge, Mass: MIT Press Available at: <https://mitpress.mit.edu/books/understanding-knowledge-commons> [Accessed August 16, 2018].
- Hodgson, S. 2016. *Exploring the concept of water tenure*. Rome: FAO. Available at: <http://www.fao.org/publications/card/en/c/f5d1fc87-ac13-438d-8957-4f7214b0ea55/> [Accessed June 2, 2017].
- Hommel, L., Boelens, R., & Maat, H. 2016. Contested hydrosocial territories and disputed water governance: Struggles and competing claims over the Ilisu Dam development in southeastern Turkey. *Geoforum* 71: p.9–20.
- Hoogendam, P. 1995. *Water rights; interaction in a normative domain*. Wageningen: Wageningen Agricultural University.
- Hunt, R., & Hunt, E. 1974. Irrigation, conflict, and politics: a Mexican case. In T. E. Downing & M. Gibson (eds) *Irrigation's Impact on Society*, 129–157. Arizona: The University of Arizona Press Available at: <https://repository.arizona.edu/handle/10150/595192> [Accessed June 18, 2018].

- Hunt, R.C., & Hunt, E. 1976. Canal Irrigation and Local Social Organization. *Current Anthropology* 17(3): p.389–411.
- IIMI, Ministry of Water Resources, & Water and Energy Commission Secretariat. 1989. *Public intervention in farmer managed irrigation systems. Proceedings of a conference held in Kathmandu, Nepal, 3-6 August 1986*. Sri Lanka: IIMI.
- IIMI. 1986. *Participatory management in Sri Lanka's irrigation schemes. Proceedings of the workshop on participatory management held in Sri Lanka on May 1986*. Sri Lanka: IIMI.
- Ingold, A. 2008. Les sociétés d'irrigation : bien commun et action collective. *Entreprises et histoire* 1(50) : p.19–35.
- Ingold, A. 2011a. Cartographier pour naturaliser au XIXe siècle. Les ingénieurs des mines et la Carte hydrographique d'Italie. In P. Laborier, F. Audren, P. Napoli, & J. Vogel (eds) *Les sciences camérales : activités pratiques et histoire des dispositifs publics*, 539–563. Paris : Puf
- Ingold, A. 2011b. Gouverner les eaux courantes en France au XIXe siècle Administration, droits et savoirs. *Annales. Histoire, Sciences Sociales* 66e année(1) : p.69–104.
- Ingold, A. 2014a. Expertise naturaliste, droit et histoire. Les savoirs du partage des eaux dans la France postrévolutionnaire. *Revue d'histoire du XIXe siècle* (48) : p.29–45.
- Ingold, A. 2014b. Commentaires et rencontres autour des deux ouvrages sur l'eau, sur le thème : « Eau et sciences sociales : un intérêt renouvelé ? ». Available at: [https://www.canal-u.tv/video/cnrs\\_ups2259/rencontre\\_autour\\_de\\_deux\\_ouvrages\\_sur\\_l\\_eau\\_eau\\_sciences\\_sociales\\_nouvel\\_interet\\_ou\\_changement\\_de\\_paradigme.15320](https://www.canal-u.tv/video/cnrs_ups2259/rencontre_autour_de_deux_ouvrages_sur_l_eau_eau_sciences_sociales_nouvel_interet_ou_changement_de_paradigme.15320).
- Ingold, A. 2015. Des communautés inscrites dans les choses. Les associations syndicales agricoles en France au XIXe siècle. In S. Bargaoui, S. Cerutti, & I. Grangaud (eds) *Appartenance locale et propriété au nord et au sud de la Méditerranée*. Livres de l'IREMAM, Aix-en-Provence: Institut de recherches et d'études sur le monde arabe et musulman Available at: <http://books.openedition.org/iremam/3476> [Accessed April 4, 2018].
- Ingold, A. 2017. Terres et eaux entre coutume, police et droit au xixe siècle. Solidarisme écologique ou solidarités matérielles ? *Tracés. Revue de Sciences humaines* (33) : p.97–126.
- Ingold, T. 2007. Materials against materiality. *Archaeological Dialogues* 14(01): p.1.
- ISIIMM. 2008. Innovations Sociales et institutionnelles dans la Gestion de l'Irrigation en Méditerranée (projet ISIIMM 2003-2007). Available at: <http://www.isiimm.agropolis.org/index.php?page=readings> [Accessed June 27, 2018].
- Ivars, B., & Venot, J.-P. 2018. Entre politiques publiques et matérialité : associations d'usagers et infrastructures d'irrigation au Cambodge. *Natures Sciences Sociétés* 26(4) : p.383–394.
- IWMI-TATA. 2003. Pro-poor irrigation management transfer ? *Water Policy Briefing (IWMI-TATA Water Policy Program)* 6: p.6 p.
- Janakarajan, S. 1993a. In Search of Tanks Some Hidden Facts : | Economic and Political Weekly. *Economic and Political Weekly* 28(26). Available at: <http://www.epw.in/journal/1993/26/review-agriculture-uncategorised/search-tanks-some-hidden-facts.html> [Accessed February 16, 2018].
- Janakarajan, S. 1993b. Economic and social implications of groundwater irrigation: some evidence from South India. *Indian Journal of Agricultural Economics* 48(1): p.65–75.
- Janakarajan, S., & Moench, M. 2002. *Are Wells a Potential Threat to Farmers' Wellbeing ? The Case of Deteriorating Groundwater Irrigation in Tamil Nadu*. Chennai: Madras Institute of Development Studies.
- Jasanoff, S. 2004. *States of knowledge : the co-production of science and social order*. London and New York: Routledge.
- Jaubert de Passa, F. 1821. *Mémoire sur les cours d'eau et les canaux d'arrosage des Pyrénées-Orientales*. Paris : Imprimerie de Madame Huzard. Available at: <http://hydraulica.grenet.fr/items/show/395> [Accessed November 28, 2017].
- Jaubert de Passa, F. 1823. *Voyage en Espagne, dans les années 1816, 1817, 1818, 1819: ou, recherches sur les arrosages, sur les lois et coutumes qui les régissent, sur les lois domaniales et municipales, considérés comme un puissant moyen de perfectionner l'agriculture*

- française : précédé du rapport fait à la société royale et centrale d'agriculture. Paris, France : Madame Huzard.
- Jaubert de Passa, F.J. 1846. *Recherches sur les arrosages chez les peuples anciens*. Bouchard-Huzard.
- Jolivet, M.-J., & Léna, P. 2000. Des territoires aux identités M.-J. Jolivet (ed). *Autrepart* (14) : p.5–16.
- Jolly, G. 2002. *La gestion sociale de l'eau. Production de connaissances du groupe GSE 1992 - 2002. Tome 1 : les bases conceptuelles et méthodologiques*. Rapport interne. Montpellier : CNEARC.
- Joy, K.J., Gujja, B., Paranjape, S., Goud, V., & Vispute, S. eds. 2008. *Water conflicts in India: a million revolts in the making*. New Delhi: Routledge.
- Kaika, M. 2006. Dams as Symbols of Modernization: The Urbanization of Nature Between Geographical Imagination and Materiality. *Annals of the Association of American Geographers* 96(2): p.276–301.
- Khadka, S.S. 1997. Water Use and Water Rights in Nepal: Legal Perspective. In R. Pradhan, F. von Benda-Beckmann, K. von Benda-Beckmann, & International Irrigation Management Institute (eds) *Water rights, conflict and policy: Proceedings of a workshop held in Kathmandu, Nepal, January 22-24, 1996*, 13–46. Colombo, Sri Lanka: International Irrigation Management Institute
- Kilani, M. 1992. *La construction de la mémoire : le lignage et la sainteté dans l'oasis d'El Ksar*. Genève : Labor et Fides.
- Kilani, M. 1994. *L'invention de l'autre. Essais sur le discours anthropologique*. Lausanne : Ed. Payot.
- Kosmala, L., & Loubière-Desortiaux, C. 2009. *Comment les interactions entre les nouveaux migrants et le peuple natif ont-elles modifié l'agriculture du Térai? Un cas d'étude dans le Parroha Village Development Committee, District de Rupandehi*. Villejuif : CNRS-CEH.
- Krauskopff, G. 1989. *Maîtres et possédés : les rites et l'ordre social chez les Tharu (Népal)*. Paris : Editions du CNRS.
- Krauskopff, G. 2000. From jungle to farms: a look at Tharu history. In G. Krauskopff & P. D. Meyer (eds) *The kings of Nepal and the Tharu of the Tarai. Vol.2 ((a Tharu trilogy). The Panjar Collection of 50 royal documents issued from 1726 to 1971*, 25–48. ; Kirtipur: Rusca press & CNAS
- Krauskopff, G., & Lecomte-Tilouine, M. eds. 2016. *Célébrer le pouvoir : Dasai, une fête royale au Népal*. Paris : Éditions de la Maison des sciences de l'homme. Available at: <http://books.openedition.org/editionsmsmh/6331> [Accessed August 31, 2018].
- Labbal, V. 2001. *'Travail de la terre, travail de la pierre'. Des modes de mise en valeur des milieux arides par les sociétés himalayennes : L'exemple du Ladakh*. Thèse d'ethnologie. Aix-en Provence : Aix-Marseille 1. Available at: <http://www.theses.fr/060504668> [Accessed June 27, 2018].
- Labbal, V. 2007. Interpréter les « dysfonctionnements » des systèmes irrigués traditionnels. L'exemple d'une oasis du Ladakh central (Himalaya indien). *Techniques & Culture* (48–49) : p.125–148.
- Lacoste, Y. 2001. Géopolitique de l'eau. *Hérodote* (102) : p.3–18.
- Ladki, M., & Béchar, M. 2007. *L'adaptation des associations d'irrigation gravitaire par la valorisation de la multifonctionnalité de leur système irrigué. Résultats d'une enquête statistique auprès de 600 associations des régions Provence-Alpes-Côte d'Azur et Languedoc-Roussillon*. Montpellier : Département de l'équipement pour l'eau et l'environnement. Unité de recherche irrigation.
- Lam, W.F. 1998. *Governing Irrigation Systems in Nepal: Institutions, Infrastructure, and Collective Action*. ICS Press.
- Lamouroux, C., & Xiaoping, D. 2011. La fabrique des droits hydrauliques Histoire, traditions et innovations dans le nord de la Chine. *Annales. Histoire, Sciences Sociales* 66(1) : p.33–67.
- Landy, F., Ruiz, L., Richard-Ferroudji, A., & Venkatasubramanian, G. à paraître. The commons as (demanding) social constructions: The case of aquifers in rural Karnataka.
- Lankford, B. 2013. *Resource Efficiency Complexity and the Commons: The Paracommons and Paradoxes of Natural Resource Losses, Wastes and Wastages*. Abingdon: Routledge.

- Lansing, J.S. 1987. Balinese 'Water Temples' and the Management of Irrigation. *American Anthropologist* 89(2): p.326–341.
- Lansing, J.S. 1991. *Priests and programmers: technologies of power in the engineered landscape of Bali*. Princeton: Princeton University Press.
- Lasserre, F. 2009. *Les guerres de l'eau : l'eau au cœur des conflits du XXIe siècle : écologie, irrigation, diplomatie, comment éviter les guerres de l'eau*. Paris : Delavilla.
- Latour, B. 1991. *Nous n'avons jamais été modernes-essai d'anthropologie symétrique*. Paris : La Découverte.
- Latour, B. 2007. *Changer de société, refaire de la sociologie*. Paris : La Découverte.
- Latour, B. 2014. Technical does not mean material. *HAU: Journal of Ethnographic Theory* 4(1): p.507–510.
- Lauraya, F.M., Wijayaratna, C.M., & Vermillion, D.L. 1994. *Information support systems for farmer managed irrigation: Selected Proceedings of the Asian Regional Workshop on the Inventory of Farmer Managed Irrigation Systems and Management Information Systems, Tagaytay City, Philippines, 13-15 October 1992*. International Irrigation Management Institute (IIMI). Available at: <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/36382> [Accessed March 19, 2018].
- Le Cour Grandmaison, C. 1984. L'eau du vendredi. Droits d'eau et hiérarchie sociale en Sharqîya (Sultanat d'Oman). *Études rurales* 93(1) : p.7–42.
- Leach, E.R. 1959. Hydraulic society in Ceylon. *Past & Present* 15(1): p.2–26.
- Leach, E.R. 1961. *Pul Eliya: a village in Ceylon. A study of land tenure and kinship*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lefèvre, M. 2002. Droits d'eau et gestion des grands canaux de la Durance, du XIIe au XXe siècle. In O. Aubriot & G. Jolly (eds) *Histoires d'une eau partagée. Provence, Alpes, Pyrénées*, 123–144. Aix en Provence : Publications de l'Université de Provence
- Lemonnier, P. 1983. L'Étude des systèmes techniques. Une urgence en technologie culturelle. *Techniques & Culture. Revue semestrielle d'anthropologie des techniques* (54–55) : p.49–67.
- Lemonnier, P. 1996. Et pourtant ça vole! L'ethnologie des techniques et les objets industriels. *Ethnologie française* 1(26) : p.17–31.
- Lemonnier, P. 2004. Mythiques chaînes opératoires. *Techniques & Culture* (43–44).
- Lemonnier, P. 2010a. Retour sur 'L'Étude des systèmes techniques'. *Techniques & Culture. Revue semestrielle d'anthropologie des techniques* (54–55) : p.46–48.
- Lemonnier, P. 2010b. L'Étude des systèmes techniques. Une urgence en technologie culturelle. *Techniques & Culture. Revue semestrielle d'anthropologie des techniques* (54–55) : p.46–67.
- Lemonnier, P. 2011. Fallait-il en passer par là? Du grand silence des forces productives en anthropologie marxiste aux joies de la technologie culturelle rénovée. In N. Barbe & J.-F. Bert (eds) *Penser le concret : André Leroi-Gourhan, André-Georges Haudricourt, Charles Parain*. Collection Silex, 81–108. Paris : Creaphis
- Lemonnier, P. 2012a. Des objets pour penser l'indicible. La nécessaire convergence des théories de la culture matérielle. In N. Schlanger & A. C. Taylor (eds) *La préhistoire des autres*, 275–289. La Découverte
- Lemonnier, P. 2012b. *Mundane objects: materiality and non-verbal communication*. London: Routledge. Available at: <https://www.taylorfrancis.com/books/e/9781315424255> [Accessed September 24, 2019].
- Lemonnier, P. 2014. The blending power of things. *HAU: Journal of Ethnographic Theory* 4(1): p.537–548.
- Leroi-Gourhan, A. 1943. *L'Homme et la Matière : Evolution et techniques*. Paris : Albin Michel.
- Leroi-Gourhan, A. 1945. *Milieu et techniques*. First Thus. Paris : Albin Michel.
- Leroi-Gourhan, A. 1964. *Le Geste et la Parole, tome 1 : Technique et Langage*. Paris : Albin Michel.
- Li, T. 2014. *Land's end: capitalist relations on an indigenous frontier*. Durham ; London: Duke University Press.
- Li, T.M. 1996. Images of Community: Discourse and Strategy in Property Relations. *Development and Change* 27(3): p.501–527.

- Linton, J. 2010. *What is water? The history of a modern abstraction*. Vancouver: UBC Press.
- Linton, J., & Budds, J. 2014. The hydrosocial cycle: Defining and mobilizing a relational-dialectical approach to water. *Geoforum* 57: p.170–180.
- Locher, F. 2016. Third World Pastures. The Historical Roots of the Commons Paradigm (1965-1990). *Quaderni Storici* 1: p.303–333.
- Ludden, D.E. 1989. *Peasant history in south india*. Delhi: Oxford University Press.
- Mabry, J.B. ed. 1996. *Canals and communities: small-scale irrigation systems*. Tucson: University of Arizona Press.
- Mahias, M.-C. 2002. *Le barattage du monde : essais d'anthropologie des techniques en Inde*. Paris : Maison des sciences de l'homme.
- Manor, S., & Chambouleyron, J. 1993. *Performance Measurement in Farmer-managed Irrigation Systems: International Workshop : Papers and Abstracts*. IWMI.
- Marié, M. 1984. Pour une anthropologie des grands ouvrages. Le canal de Provence. *Les Annales de la recherche urbaine* 21(1) : p.5–35.
- Marié, M. 1994. Réseaux techniques, territoires et colonisation : témoignage. *Revue des mondes musulmans et de la Méditerranée* 73–74(1) : p.379–391.
- Marié, M. 1987. Présence du territoire : le cas d'un grand équipement hydraulique. *Flux Cahiers scientifiques internationaux Réseaux et Territoires* 3(7): p.61–107.
- Marius-Gnanou, K. 1991. L'irrigation et les mutations socio-économiques récentes dans la région de Pondichery (Inde). In P. Vennetier (ed) *Eau et aménagement dans les régions inter-tropicales, T.2 (Espaces tropicaux, n°3). vol. 2*, 133–160. Talence : Ceget-Cnrs
- Martin, E., & Yoder, R. 1983. Review of farmer-managed irrigation in Nepal. In APROSC (ed) *Water Management in Nepal: Proceedings of the Seminar on Water Management Issues, held in Kathmandu 31 July-2 august 1982*, Kathmandu, Nepal: HMG/AFPROSC/ADC
- Marx, K. 1967. Travail salarié et capital. In *Oeuvres*. Collection La Pléiade, 270–282. Paris : Gallimard
- Marzouk, Y. 1989. Sociétés rurales et techniques hydrauliques en Afrique. *Études rurales* 115(1) : p.9–36.
- Massuel, S., & Riaux, J. 2017. Groundwater overexploitation: why is the red flag waved? Case study on the Kairouan plain aquifer (central Tunisia). *Hydrogeology Journal* 25(6): p.1607–1620.
- Mathieu, P., Aubriot, O., & Benali, A. 2001. Water rights, investments and meanings: conflict and change in a traditional irrigation system in northern Morocco. *International Journal of Water* 1: p.270–284.
- Mathieu, P., Benali, A., & Aubriot, O. 2001. Dynamiques institutionnelles et conflit autour des droits d'eau dans un système d'irrigation traditionnel au Maroc. *Tiers Monde* 42(166) : p.353–374.
- Mauss, M. 1923. Essai sur le don : forme et raison d'échange dans les sociétés archaïques. *Année Sociologique* seconde série.
- Mauss, M. 1936. Les techniques du corps. *Journal de Psychologie* 32(3–4): p.271–293.
- Mauss, M. 1960. *Sociologie et anthropologie : Précédé de Introduction à l'oeuvre de Marcel Mauss par Cl. Lévi-Strauss*. Paris : Presses universitaires de France.
- Meinzen-Dick, R. 2014. Property rights and sustainable irrigation: A developing country perspective. *Agricultural Water Management* 145: p.23–31.
- Mendras, H. 1967. *La fin des paysans, innovations et changement dans l'agriculture française*. Paris : SEDEIS.
- Mendras, H. 2000. L'invention de la paysannerie. Un moment de l'histoire de la sociologie française d'après-guerre. *Revue française de sociologie* 41(3) : p.539–552.
- Menga, F. 2015. Building a nation through a dam: the case of Rogun in Tajikistan. *Nationalities Papers* 43(3): p.479–494.
- Merrey, D.J., Rao, P.S., & Martin, E. 1988. *Irrigation Management Research in Sri Lanka a Review of Selected Literature*. Sri Lanka: IWMI.
- Métral, F., Métral, J., & Louis, P. eds. 1987. L'homme et l'eau en Méditerranée et au Proche-Orient. IV. L'eau dans l'agriculture. Séminaire de recherche 1982-1983 et journées des 22 et 23 octobre 1983. 14(1).

- Meyer, E. 1990. Comment caractériser les royaumes sri-lankais anciens ? Note critique à propos de quelques travaux récents. *Purusartha* 13 : p.207–216.
- Meyer, K.W. 2000. Introduction. In G. Krauskopff & P. D. Meyer (eds) *The kings of Nepal and the Tharu of the Tarai. Vol.2 ((a Tharu trilogy). The Panjiar Collection of 50 royal documents issued from 1726 to 1971*, 15–23. Los Angeles; Kirtipur: Rusca press & CNAS
- Meyer, M., & Molyneux-Hodgson, S. 2011. « Communautés épistémiques » : une notion utile pour théoriser les collectifs en sciences ? *Terrains & travaux* (18) : p.141–154.
- Miller, D. ed. 2005. *Materiality*. Durham, N.C: Duke University Press.
- Millon, R. 1962. Variations in social responses to the practice of irrigation agriculture. In *Civilizations in desert lands*.(anthropological papers), 56–88. Salt Lake city: University of Utah
- Mitchell, T. 2002. *Rule of Experts: Egypt, Techno-Politics, Modernity*. University of California Press. Available at: <https://www.amazon.com/Rule-Experts-Egypt-Techno-Politics-Modernity/dp/0520232623> [Accessed June 6, 2017].
- Mitchell, W.P. 1973. The Hydraulic Hypothesis: A Reappraisal. *Current Anthropology* 14(5): p.532–534.
- Molle, F. 2009. River-basin planning and management: The social life of a concept. *Geoforum* 40(3): p.484–494.
- Molle, F. 2012. La gestion de l'eau et les apports d'une approche par la political ecology. In *Environnement, discours et pouvoir*, 219–238. Editions Quæ Available at: [https://www.cairn.info/load\\_pdf.php?ID\\_ARTICLE=QUAE\\_GAUT\\_2012\\_01\\_0219](https://www.cairn.info/load_pdf.php?ID_ARTICLE=QUAE_GAUT_2012_01_0219) [Accessed December 1, 2017].
- Molle, F., & Ruf, T. 1994. Eléments pour une approche systémique du fonctionnement des périmètres irrigués. In M. Sebillotte (ed) *Recherches-système en agriculture et développement rural (communications)/ Systems-oriented research in agriculture and rural development (papers)*, 114–118. Montpellier : CIRAD-SAR Available at: <http://www.documentation.ird.fr/hor/fdi:010010748> [Accessed June 27, 2018].
- Molle, F., & Wester, P. eds. 2009. *River basin trajectories: societies, environments and development*. Wallingford: CABI. Available at: <http://www.cabi.org/cabebooks/ebook/20093267218> [Accessed June 28, 2018].
- Molle, F., Mollinga, P.P., & Wester, P. 2009. Hydraulic Bureaucracies and the Hydraulic Mission: Flows of Water, Flows of Power. *Water Alternatives* 2(3): p.328–349.
- Mollinga, P. 2000. The inevitability of reform: towards alternative approaches for canal irrigation development in India. In L. K. Joshi & R. Hooja (eds) *Participatory Irrigation Management: Paradigm for the 21st Century*, 67–97. Jaipur: Rawat Publications
- Mollinga, P. 2009. Water Rights in Farmer Managed Irrigation Systems in India: Equity, Rule Making, Hydraulic Property and the Ecology. *Sawas Journal* 1(1): p.18 p.
- Mollinga, P. 2014. Canal irrigation and the hydrosocial cycle. The morphogenesis of contested water control in the Tungabhadra Left Bank Canal, South India. *Geoforum* 57: p.192–204.
- Mollinga, P.P. 1998. *On the waterfront: water distribution, technology and agrarian change in a South Indian canal irrigation system*.
- Mollinga, P.P. 2010. The Material Conditions of a Polarized Discourse: Clamours and Silences in Critical Analysis of Agricultural Water Use in India. *Journal of Agrarian Change* 10(3): p.414–436.
- Mollinga, P.P., & Bolding, A. 1996. Signposts of struggle: pipe outlets as the material interface between water users and the state in a large-scale irrigation system in South India. In G. Diemer & F. P. Huibers (eds) *Crops, people and irrigation. Water allocation practices of farmers and engineers*, 11–33. London: Intermediate Technology Publications
- Mosse, D. 1999. Colonial and contemporary ideologies of community management: the case of tank irrigation development in South India. *Modern Asian Studies* 33(2): p.303–338.
- Mosse, D. 2003. *The Rule of Water: Statecraft, Ecology and Collective Action in South India*. New Delhi ; Oxford ; New York: Oxford University Press.

- Mosse, D. 2006. Anti-Social Anthropology? Objectivity, Objection, and the Ethnography of Public Policy and Professional Communities. *The Journal of the Royal Anthropological Institute* 12(4): p.935–956.
- Mosse, D. 2007. Ecology, uncertainty and memory. Imagining a pre-colonial irrigated landscape in South India. In A. Baviskar (ed) *Waterscapes: the cultural politics of a natural resource*. Nature, culture, conservation series, 213–247. New Delhi: Permanent Black
- Mosse, D. 2008. Collective action, common property and social capital in south India: an anthropological commentary. In I. Ray & P. Bardhan (eds) *The contested commons: conversations between economists and anthropologists*, 83–106. Oxford: Blackwell Available at: <http://eprints.soas.ac.uk/7271/> [Accessed June 13, 2017].
- Mukundan, T.M. 1988. The ery systems of south India. *PPST Bulletin* (16): p.37p.
- Muzzini, E., & Aparicio, G. 2013. *Urban Growth and Spatial Transition in Nepal. An initial assessment*. Washington: The World Bank. Available at: <https://issuu.com/world.bank.publications/docs/9780821396599> [Accessed October 30, 2018].
- Narasimhan, T.N. 2008. Groundwater management and ownership. *Economic and Political Weekly* 43(7): p.21–27.
- Netting (Mc). 1974. The System Nobody Knows: Village Irrigation in the Swiss Alps. In T. E. Downing & M. Gibson (eds) *Irrigation's Impact on Society*, 67–76. Arizona: The University of Arizona Press
- Nofal, S. 2014. *Étude du fonctionnement hydrodynamique de la nappe alluviale d'Avignon : impact de l'usage du sol sur les mécanismes de recharge*. 2014. Sciences agricoles. Avignon : Université d'Avignon.
- Obertreis, J., Moss, T., Mollinga, P.P., & Bichsel, C. 2016. Water, infrastructure and political rule: Introduction to the Special Issue. *Water Alternatives* 9(2): p.168–181.
- Ostrom, E. 1985. Institutional arrangements for resolving the commons dilemma: some contending approaches. In 32. Indianapolis, Indiana, March 23-27, 1985
- Ostrom, E. 1990. *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ostrom, E. 1992. *Crafting Institutions for Self-Governing Irrigation Systems*. San Francisco: ICS Press.
- Ostrom, E. 2005. *Understanding institutional diversity*. Princeton: Princeton University Press.
- Ostrom, E. 2009. *Pour des systèmes irrigués autogérés et durables : façonner les institutions. Traduction/synthèse de l'ouvrage d'Ostrom E., 1992, Crafting institutions for self-governing irrigation systems, ICS Press, Institute for Contemporary Studies, San Francisco, 111 p.* Paris : GRET. Available at: <http://www.gret.org/wp-content/uploads/09101.pdf> [Accessed August 16, 2018].
- Ostrom, E., & Hess, C. 2008. Private and Common Property Rights. *Encyclopedia of Law and Economics*.
- Palanisami, K., & Balasubramanian, R. 1998. Common property and private prosperity: Tanks vs. private wells in Tamil Nadu. *Indian Journal of Agricultural Economics* 53(4): p.600–613.
- Paquot, T. 2011. Qu'est-ce qu'un « territoire » ? *Vie sociale* N° 2(2) : p.23–32.
- Pascon, Paul. 1984. La petite et moyenne hydraulique. In N. Bouderbala, J. Chiche, A. Herzenni, & P. Pascon (eds) *La question hydraulique. v. 1 : Petite et moyenne hydraulique au Maroc*, 6–44. Rabat
- Pelras, C. 1973. Technologie, ethnographie, ethnologie. In *L'homme : hier et aujourd'hui, Recueil d'études en Hommage à André Leroi-Gourhan*, 715–730. Paris : Editions Cujas
- Pérennès, J.J. 1993. *L'eau et les hommes au Maghreb : contribution à une politique de l'eau en Méditerranée*. Paris : Karthala.
- Petit, E. 2014. Faire avec l'espace : Pour une lecture micro-géographique des artefacts du souvenir. *Géographie et cultures* (91–92) : p.83–106.
- Piveteau, J.-L. 1995. Le territoire est-il un lieu de mémoire ? *L'Espace géographique* 24(2) : p.113–123.

- Planhol (de), X., & Rognon, P. 1970. *Les zones tropicales arides et subtropicales*. Paris : A. Colin.
- Prabhakar, I. 2013. Tank irrigation management institutions. In O. Aubriot (ed) *Tank and well irrigation crisis. Spatial, environmental and social issues*, 231–269. New Delhi: Concept Publishing Company
- Pradhan, P. 1989. *Patterns of irrigation organization in Nepal: a comparative study of 21 farmer-managed irrigation systems*. Colombo (Sri Lanka): International Irrigation Management Institute (IIMI). Available at: <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/36319> [Accessed March 19, 2018].
- Pradhan, P. 2010. *Eroding social capital through incompatible legal and institutional regime*. Kathmandu, Nepal: Farmer Managed Irrigation Systems Promotion Trust.
- Pradhan, P., & Yoder, R. 1990. *Irrigation development: The management and use of irrigation in the mountains of Nepal*. ICIMOD. Available at: <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/36365> [Accessed August 29, 2018].
- Pradhan, P., Gautam, U., Joshi, N.M., & Farmer Managed Irrigation Systems Promotion Trust (Kathmandu, Nepal) eds. 2015. *Small scale irrigation systems: challenges to sustainable livelihood: Proceedings of the Sixth International Seminar held on 15-16 February, 2015, Kathmandu, Nepal*. Kathmandu, Nepal: Farmer Managed Irrigation Systems Promotion Trust.
- Pradhan, R., & Pradhan, U. 2000. Negotiating Access and Rights: Disputes Over Rights to an Irrigation Water Source in Nepal. In *Negotiating Water Rights*, 200–221. Practical Action Publishing Available at: <https://www.developmentbookshelf.com/doi/abs/10.3362/9781780445526.007> [Accessed March 27, 2018].
- Pradhan, R., Benda-Beckmann, F. von, & Benda-Beckmann, K. von. 2000. *Water, land, and law: changing rights to land and water in Nepal : proceedings of a workshop held in Kathmandu, 18-20 March 1998*. Kathmandu: Legal Research and Development Forum (FREEDAL).
- Pradhan, R., Benda-Beckmann, F. von, Benda-Beckmann, K. von, & International Irrigation Management Institute eds. 1997. *Water rights, conflict and policy: Proceedings of a workshop held in Kathmandu, Nepal, January 22-24, 1996*. Colombo, Sri Lanka: International Irrigation Management Institute.
- Pradhan, R.P., & Meinzen-Dick, R. 2003. Which Rights are Right? Water Rights, Culture, and Underlying Values. *Water Nepal* 9/10(1/2): p.37–61.
- Pradhan, U.P. 1990. *Property rights and state intervention in hill irrigation systems in Nepal*. Ph. D. Ithaca (USA): Cornell University.
- Prakash, A. 2005. *The Dark Zone: Groundwater Irrigation, Politics and Social Power in North Gujarat*. Orient Longman.
- Quéré, L. 2015. Retour sur l’agentivité des objets. In *Occasional Paper 25*, Paris, Paris, Institut Marcel Mauss – CEMS
- Rabinowitz, D. 2010. Ostrom, the commons, and the anthropology of “earthlings” and their atmosphere. *Focaal* 2010(57): p.104–108.
- Raffestin, P. 1980. *Pour une géographie du pouvoir*. Paris : Lexis Nexis.
- Raina, D. 2016. Mainstreaming Indigenous Knowledge: The Genealogy of a Metaconcept. In S. Hodges & M. Rao (eds) *Public health and private health. Stem cells, surrogates and other strategic bodies*, Oxford University Press Available at: [https://www.academia.edu/25776462/Mainstreaming\\_Indigenous\\_Knowledge\\_The\\_Genealogy\\_of\\_a\\_Metaconcept](https://www.academia.edu/25776462/Mainstreaming_Indigenous_Knowledge_The_Genealogy_of_a_Metaconcept) [Accessed March 19, 2018].
- Raj, P. 2011. Groundwater resource assessment, categories, and typologies: case study, Andhra Pradesh, India. *Environmental Monitoring and Assessment* 173(1–4): p.777–788.
- Rajagopal, A., & Janakarajan, S. 1999. Water-rights and participatory irrigation management in India: the case of surface water sector in Tamil Nadu state. Available at: [www.water-2001.de/datenbank/546076235.41368.14/WATER%20RIGHT%20PAP.doc](http://www.water-2001.de/datenbank/546076235.41368.14/WATER%20RIGHT%20PAP.doc).
- Ramirez, P. 2000. *De la disparition des chefs : une anthropologie politique népalaise*. Paris : CNRS éditions.

- Ramirez, P. 2003. L'État népalais et la transformation des paysages d'après les documents administratifs des XVIIIe et XIXe siècles. In J. Smadja (ed) *Histoire et devenir des paysages en Himalaya*, 317–338. Paris : CNRS Editions
- Ratnavel, S.M., & Gomathinayagam, P. 2006. *In search of Ancient Wisdom - Irrigation tanks*. Madurai (India): DHAN foundation.
- Récalt, C. 2012. Agriculture et gestion sociale de l'eau. *Pour* 213(1) : p.195–201.
- Récalt, C., Rouvière, L., Mahdane, M., Errahj, M., & Ruf, T. 2013. Aménager l'espace, canaliser l'eau et orienter le pouvoir. Réflexion sur deux modèles inédits d'aménagements fonciers radioconcentriques en France et au Maroc. *Autrepart* (65) : p.107–127.
- Regmi, A., & Khanal, R. 2015. *User's Exertion in Developing Chaar Tapaha Irrigation Setup behind Tinau River, Katmandu*. Kathmandu, Nepal: NEC.
- Regmi, D.R. 1961. *Modern Nepal. Rise and growth in the eighteenth century*. Calcutta: Firma K.L. Mukhopadhyay.
- Regmi, M.C. 1971. *A study in Nepali economic history, 1768 - 1846*. New Delhi: Manjusri publishing house.
- Regmi, M.C. 1976. *Landownership in Nepal*. Berkeley: University of California Press.
- Regmi, M.C. 1978a. *Land Tenure and Taxation in Nepal* 2nd (1st publ. 1963-1968). Kathmandu: Ratna Pustak Bhandar.
- Regmi, M.C. 1978b. *Thatched huts and stucco palaces: peasants and landlords in 19th-century Nepal*. New Delhi: Vikas.
- Regmi, M.C. 1988. *An economic history of Nepal 1846-1901*. Varanasi: Nath Publishing house.
- Reidinger, R.B. 1974. Institutional Rationing of Canal Water in Northern India: Conflict between Traditional Patterns and Modern Needs. *Economic Development and Cultural Change* 23(1): p.79–104.
- Reyes-García, V. et al. 2011. Local perception and use of the multifunctionality of water tanks in two villages of Tamil Nadu, South India. *Society and Natural Resources* 24(5): p.485–499.
- Reynard, E., Varone, P., & Reynard, D. 2011. Le torrent-neuf de Savièse. In *Les bisses : économie, société, patrimoines. Actes du colloque international Sion 2-5 septembre 2010. Annales Valaisannes 2010-2011*, 463–477. Martigny: SHVR
- Riaux, J. 2006a. La gestion participative de l'irrigation : exemple d'intervention publique dans une vallée du Haut Atlas marocain, les Aït Bou Guemez. In L. Auclair, C. Aspe, & P. Baudot (eds) *A l'heure du développement durable, le retour des paysans ?* *Ecologie Humaine*, 259–274. Aix-en-Provence: Edisud Available at: <http://www.documentation.ird.fr/hor/fdi:010047349> [Accessed August 20, 2018].
- Riaux, J. 2006b. *Règles de l'État - règles de la communauté : une gouvernance locale de l'eau : anthropologie comparée de deux systèmes d'irrigation anciens en contexte d'intervention publique : vallée des Aït Bou Guemez (Haut Atlas - Maroc), Plaine de Vinça (Pyrénées - France)*. Paris, EHESS.
- Riaux, J. 2009. Gouvernances locales de l'eau : regard croisé au nord et au sud de la Méditerranée. *Sécheresse* (2) : p.183–189.
- Riaux, J. 2013. Ethnographie d'un dispositif de gestion publique des eaux : à propos des paradoxes de la « mesure » hydrologique. *Journal des anthropologues* (132–133) : p.361–381.
- Riaux, J., & Massuel, S. 2014. Construire un regard sociohydrologique (2). Le terrain en commun, générateur de convergences scientifiques. *Natures Sciences Sociétés* 22(4) : p.329–339.
- Richard-Schott, F., Honegger, A., & Tabarly, S. 2011. La 'gestion durable des ressources en eau' dans le bassin du Rhône, de la théorie à la pratique — Géoconfluences. Available at: <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/doc/transv/DevDur/DevdurScient11.htm> [Accessed June 19, 2019].
- Riviere-Honegger, A., & Bravard, J.-P. 2005. La pénurie d'eau, donnée naturelle ou question sociale ? *Géocarrefour - Revue de géographie de Lyon* 80(4) : p.257–260.
- Roten Dumoulin, R.M. 1995. La quête de l'eau à Savièse. *Annales valaisannes : bulletin trimestriel de la Société d'histoire du Valais romand* 70 : p.329–340.

- Roth, D., & Vincent, L. eds. 2012. *Controlling the Water: Matching Technology and Institutions in Irrigation Management in India and Nepal*. Oxford University Press.
- Roth, D., Boelens, R., & Zwarteveen, M. 2005. *Liquid Relations: Contested Water Rights And Legal Complexity*. New Brunswick, N.J: Rutgers University Press.
- Roth, D., Boelens, R., & Zwarteveen, M. 2015. Property, legal pluralism, and water rights: The critical analysis of water governance and the politics of recognizing “local” rights. *The Journal of Legal Pluralism and Unofficial Law* 47(3): p.456–475.
- Rotzer, Kl. 1984. Bijāpūr : alimentation en eau d’une ville musulmane du Dekkan aux XVIe-XVIIe siècles. *Bulletin de l’École française d’Extrême-Orient* 73(1): p.125–196.
- Rouillé, G., Blanchon, D., Calas, B., & Temple-Boyer, É. 2015. Environnement, écologisation du politique et territorialisations : les nouvelles politiques de l’eau (gire et pse) au Kenya. *Espace géographique* 44(2) : p.131.
- Rudd, M.A. 2000. Live long and prosper: collective action, social capital and social vision. *Ecological Economics* 34(1): p.131–144.
- Ruf, T. 1987. Note sur la gestion de l’eau et son utilisation sur le réseau gravitaire du canal de Manosque (Alpes de Haute Provence, France). In *Aménagements hydro-agricoles et systèmes de production*, 299–303. Montpellier : CIRAD.DSA Available at: <http://www.documentation.ird.fr/hor/fdi:26793> [Accessed December 1, 2017].
- Ruf, T. 1993. La maîtrise de l’eau par une société andine équatorienne : dilemme entre innovation de gestion et conservation des ressources hydriques, Urcuqui. In *Innovations et société. Séminaire international*, 23p. Montpellier : CIRAD-ORSTOM
- Ruf, T. 1998. *Gestion collective de l’eau dans la vallée de la Têt (Pyrénées Orientales)*.
- Ruf, T. 2000. Du passage d’une gestion par l’offre en eau à une gestion par la demande. *Territoires en mutation* (7): p.9–33.
- Ruf, T. 2001. Droits d’eau et institutions communautaires dans les Pyrénées-Orientales, Abstract. *Histoire & Sociétés Rurales* 16(2) : p.11–44.
- Ruf, T. 2004. Le système irrigué comme territoire T. Ruf & A. Rivière-Honegger (eds). *Territoires en Mutations* (12) : p.51–62.
- Ruf, T. 2009. Eaux, pauvreté et crises sociales - Aperçu des dynamiques de précarisation hydraulique en œuvre dans le monde de l’irrigation paysanne - IRD Éditions. In H. Ayeb & T. Ruf (eds) *Eaux, pauvreté et crises sociales*, Marseille : IRD Éditions
- Ruf, T. 2011a. La complexité territoriale de l’irrigation en Méditerranée : du bassin versant au bassin déversant, une dualité nécessaire pour gérer l’offre et la demande en eau et arbitrer les conflits. In *Colloque international. ‘Usages écologiques, économiques et sociaux de l’eau agricole en méditerranée : quels enjeux pour quels services’*, Marseille, Université de Provence
- Ruf, T. 2011b. La persévérance des communautés montagnardes : maintenir les anciens réseaux hydrauliques et les adapter au temps présent. In *Les bisses : économie, société, patrimoines. Actes du colloque international Sion 2-5 septembre 2010. Annales Valaisannes 2010-2011*, 197–215. Martigny : SHVR
- Ruf, T. 2012. La complexité territoriale de l’irrigation en Méditerranée. In C. Aspe (ed) *De l’eau agricole à l’eau environnementale. Résistance et adaptation aux nouveaux enjeux de partage de l’eau en Méditerranée*, 271–290. Paris : Editions Quæ Available at: <https://www Cairn-info.inshs.bib.cnrs.fr/de-l-eau-agricole-a-l-eau-environnementale--9782759216963-p-271.htm> [Accessed June 27, 2018].
- Ruf, T. 2013. Aperçu des dynamiques de précarisation hydraulique en œuvre dans le monde de l’irrigation paysanne. In H. Ayeb (ed) *Eaux, pauvreté et crises sociales*. Colloques et séminaires, 123–136. Marseille : IRD Éditions.
- Ruf, T., & Riaux, J. 2008. *Synthèse générale du Projet ISIIMM (innovations sociales et Institutionnelles dans la Gestion de l’Irrigation en Méditerranée)*. Montpellier : Agropolis. Available at: [http://hispagua.cedex.es/sites/default/files/especiales/proyectos/isiimm\\_docs/Synthese-Fr.pdf](http://hispagua.cedex.es/sites/default/files/especiales/proyectos/isiimm_docs/Synthese-Fr.pdf).

- Russo. 2007. The Concept of Agency in Objects. Available at:  
[https://www.brown.edu/Departments/Joukowsky\\_Institute/courses/materialworlds/1825.html](https://www.brown.edu/Departments/Joukowsky_Institute/courses/materialworlds/1825.html) [Accessed October 11, 2017].
- Sabatier, J.-L. 1997. La pédagogie de la spécialisation 'Gestion Sociale de l'Eau'. *Document interne* Montpellier : CNEARC, 4 p.
- Sabatier, J.-L. 2016. Approche de la construction technique et sociale d'une hydraulique souterraine dans une commune des Cévennes- Mandagout dans le Gard. *Conférence à la faculté de lettres et de Sciences Humaines de Meknès, le 23 mai 2016*. Available at:  
<https://www.youtube.com/watch?v=NjL8GL4nl7A> [Accessed June 27, 2018].
- Sabatier, J.-L., & Ruf, T. 1992. La gestion sociale de l'eau. *Bulletin n°1 'La gestion Sociale de l'Eau'* Montpellier : ORSTOM/CNEARC : p.5–8.
- Sack, R.D. 1986. *Human territoriality: its theory and history*. Cambridge ; New York: Cambridge University Press.
- Saleth, R.M. 1994. Groundwater Markets in India: A Legal and Institutional Perspective. *Indian Economic Review* 29(2): p.157–176.
- Schlager, E., & Ostrom, E. 1992. Property-Rights Regimes and Natural Resources: A Conceptual Analysis. *Land Economics* 68(3): p.249–262.
- Schumacher, E.F. 1973. *Small is beautiful: A Study of Economics as if People Mattered*. Blond & Briggs. Available at:  
[https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Small\\_is\\_beautiful&oldid=141879888](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Small_is_beautiful&oldid=141879888) [Accessed March 19, 2018].
- Schweizer, R. 2010. *Les bisses et leurs modes d'organisation au XXIe siècle, un modèle de gestion durables [i.e. durable]? Etude de cas à Savièse*. Chavannes-Lausanne : IDHEAP : Chaire de politiques publiques et durabilité.
- Sekhri, S. 2014. Wells, Water, and Welfare: The Impact of Access to Groundwater on Rural Poverty and Conflict. *American Economic Journal: Applied Economics* 6(3): p.76–102.
- Shah, E. 2003. *Social designs: tank irrigation technology and agrarian transformation in Karnataka, South India*. Orient Longman.
- Shah, E. 2012. Seeing Like a Subaltern: Historical Ethnography of Pre-Modern and Modern Tank Irrigation Technology in Karnataka, India. *Water Alternatives* 5(2): p.507–538.
- Shah, T. 2005. Community management of groundwater resources: an appropriate response to groundwater overdraft in India? *IWMI-Tata Water Policy* 4: p.11p.
- Shah, T. 2009. *Taming the anarchy: groundwater governance in South Asia*. Washington, DC : Colombo, Sri Lanka: Resources for the Future ; International Water Management Institute.
- Shah, T., & Roy, A.D. 2001. Intensive use of groundwater in India. Available at:  
<https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/38673> [Accessed July 1, 2019].
- Shiva, V. 2002. *Water wars: privatization, pollution and profit*. New Delhi: India Research press.
- Shivakoti, G., & Ostrom, E. eds. 2001. *Improving Irrigation Governance and Management in Nepal*. Oakland, CA: Ics Pr.
- Sigaut, F. 1987. Haudricourt et la technologie (préface). In *La technologie, science humaine : recherches d'histoire et d'ethnologie des techniques*, 9–34. Paris : Editions de la Maison des sciences de l'homme
- Sigaut, F. 1988. Des idées pour observer. *Techniques & Culture* (10).
- Sigaut, F. 1991. Un couteau ne sert pas à couper mais en coupant. Structure, fonctionnement et fonction dans l'analyse des objets. In *25 ans d'études technologiques en préhistoire. XIe Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes.*, 21–34. Juan-les-Pins: Éditions APDCA
- Sigaut, F. 2011. Le culte des ancêtres et la critique des héritages. In N. Barbe & J.-F. Bert (eds) *Penser le concret : André Leroi-Gourhan, André-Georges Haudricourt, Charles Parain*. Collection Silex, 103–108. Paris : Creaphis
- Sigaut, F. 2012. *Comment Homo devint faber comment l'outil fit l'homme*. Paris: CNRS Éditions.
- Simmel, G. 1992. *Le Conflit*. Paris : Circé.

- Smadja, J. 2013. How environmental policies reshape the Himalayan area. New environmental territories, new environmental borders. The example of Kaziranga National Park (Assam). In J. Smadja (ed) *Territorial changes and territorial restructurings in the Himalayas*, 223–245. Delhi: Adroit Publisher
- Solomon, D.S., & Rao, N. 2018. Wells and Well-being in South India. *Economic and Political Weekly* 53(17): p.38–45.
- Spooner, B. 1974. Irrigation and society: the iranian plateau. In T. E. Downing & M. Gibson (eds) *Irrigation's Impact on Society*, 43–58. Arizona: The University of Arizona Press Available at: <https://repository.arizona.edu/handle/10150/595192> [Accessed June 18, 2018].
- Sugden, F. 2014. *Landlordism, tenants and the groundwater sector: lessons from Tarai-Madhes, Nepal*. International Water Management Institute (IWMI). Available at: <http://www.iwmi.cgiar.org/publications/iwmi-research-reports/iwmi-research-report-162/> [Accessed March 16, 2017].
- Swyngedouw, E. 1999. Modernity and Hybridity: Nature, Regeneracionismo, and the Production of the Spanish Waterscape, 1890-1930. *Annals of the Association of American Geographers* 89(3): p.443–465.
- Swyngedouw, E. 2004. *Social power and the urbanization of water: flows of power*. Oxford ; New York: Oxford University Press.
- Swyngedouw, E. 2007. Modernité et hybridité. Nature, regeneracionismo et la production du paysage aquatique espagnol 1890-1930. *Géographie, économie, société* 9(1) : p.39–68.
- Swyngedouw, E. 2015. *Liquid Power. Contested Hydro-Modernities in Twentieth-Century Spain*. Cambridge ; Massachussets: MIT Press.
- Traverses n°38. 2012. Des innovations au service des irrigants. *Gret*. Available at: [http://www.gret.org/publication/des-innovations-au-service-des-irrigants/traverses\\_38-version-corrige/](http://www.gret.org/publication/des-innovations-au-service-des-irrigants/traverses_38-version-corrige/) [Accessed June 28, 2018].
- Trevor, T. 2008. *Dam*. London: Reaktion Books.
- Trottier, J. 2008. Water crises: political construction or physical reality? *Contemporary Politics* 14: p.197–214.
- Trottier, J., & Fernandez, S. 2010. Canals Spawn Dams? Exploring the Filiation of Hydraulic Infrastructure. *Environment and History* 16: p.97–123.
- Uphoff, N. 1986a. *Changing and beating the odds: lessons from Gal Oya, Sri Lanka for planning and implementing development projects*. USAID.
- Uphoff, N. 1986b. *Improving International Irrigation Management through Farmer Participation: Getting the Process Right*. Boulder: Westview Press.
- Vaidyanathan, A. 1999. *Water Resource Management: Institutions and Irrigation Development in India*. New Delhi ; New York: Oxford University Press.
- Valadaud, R., & Aubriot, O. à paraître. Dialectiques hydrosociales à l'épreuve. Décrypter la dimension politique d'objets d'irrigation au Népal. *Développement Durable et Territoires* numéro spécial « Les objets techniques liés à l'eau à l'épreuve du cycle hydrosocial ».
- Van der Kooij, S., Zwartveen, M., & Kuper, M. 2015. The material of the social: the mutual shaping of institutions by irrigation technology and society in Seguia Khrichfa, Morocco. *International Journal of the Commons* 9(1): p.129–150.
- van Exem, A. 1982. *The Religious System of the Munda Tribe*. Anthropos Institut.
- Vander Velde, E.J. 1982. Farmers and water; increasing rural participation in irrigation water management in Gal Oya, Sri Lanka. In University of Wisconsin, Madison
- Venot, J.-P., Turrall, H., Samad, M., & Molle, F. 2007. *Shifting waterscapes: explaining basin closure in the Lower Krishna Basin, South India*. Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute. Available at: [http://www.iwmi.cgiar.org/Publications/IWMI\\_Research\\_Reports/PDF/PUB121/RR121.pdf](http://www.iwmi.cgiar.org/Publications/IWMI_Research_Reports/PDF/PUB121/RR121.pdf).
- Vincent, L. 1997. Irrigation as a technology, irrigation as a resource. A sociotechnical approach to irrigation. Inaugural lecture. Available at: <http://edepot.wur.nl/237388>.

- Wade, R. 1978. Water Supply as an Instrument of Agricultural Policy-A Case Study. *Economic and Political Weekly* 13(12): p.A9–A13.
- Wade, R. 1979. The social response to irrigation: An Indian case study. *The Journal of Development Studies* 16(1): p.3–26.
- Wade, R. 1988. *Village republics: economic conditions for collective action in South India*. Cambridge [Cambridgeshire] ; New York: Cambridge University Press.
- Warner, C. 2014. *Shifting States: Mobile Subjects, Markets, and Sovereignty in the India-Nepal Borderland, 1780-1930. Diss., 2014. Chair: Anand Yang*. Ph. D. dissertation. Seattle, USA: University of Washington.
- Wateau, F. 2001. Objet et ordre social. D'une canne de roseau à mesurer l'eau aux principes de fonctionnement d'une communauté rurale portugaise. *Terrain. Anthropologie & sciences humaines* (37) : p.153–161.
- Wateau, F. 2002. *Partager l'eau : irrigation et conflits au nord-ouest du Portugal*. Paris : CNRS Éditions : Éditions de la Maison des sciences de l'homme.
- Wateau, F. 2006a. *La canne à mesurer l'eau*. LESC : Montage : Marc-François Deligne. Available at: <https://vimeo.com/89586983> [Accessed April 5, 2019].
- Wateau, F. 2006b. La pierre de partage de l'eau. Apprentissage, logique, mesure. *Annales de la Fondation Fyssen* 21 : p.75–89.
- Wateau, F. 2007. Souffler pour ordonner. *Techniques Culture* n° 48-49(1) : p.39–60.
- Weber, S. 2014. Le retour au matériel en géographie. Travailler avec les objets. Une introduction. *Géographie et cultures* (91–92) : p.5–22.
- Wittfogel, K.A. 1957. *Oriental Despotism. A comparative study of total power*. New Haven, London: Yale University Press.
- Wittfogel, K.A. 1977. *Le despotisme oriental : étude comparative du pouvoir total*. Paris : Les éditions de Minuit.
- Yoder, R. 1994. *Organization and management by farmers in the Chhattis Mauja Irrigation System, Nepal*. Colombo, Sri Lanka: International Irrigation Management Institute.
- Yoder, R., & Thurston, J. 1990. *Design Issues in Farmer-managed Irrigation Systems: Proceedings of an International Workshop of the Farmer-Managed Irrigation Systems Network*. IWMI.
- Yoffee, N., & Fowles, S. 2010. L'archéologie dans les sciences humaines. *Diogenes* 229–230(1) : p.51.
- Zirari-Devif, M. 1995. Maroc. La loi sur l'eau du 16 août 1995. In E. Cotran & C. Mallat (eds) *Yearbook of Islamic and Middle Eastern Law*, 97–111. London: Kluwer Law International
- Zwarteveen, M., & Boelens, R. 2014. Defining, researching and struggling for water justice: some conceptual building blocks for research and action. *Water International* 39(2): p.143–158.
- Zwarteveen, M.Z. 1997. Water: From basic need to commodity: A discussion on gender and water rights in the context of irrigation. *World Development* 25(8): p.1335–1349.

## ANNEXES

Annexe 1 – Transcription dans l’eau de l’organisation en groupes de filiation .....	209
Inscription de l’organisation lignagère dans le foncier et la répartition de l’eau .....	209
Canaux et liens de filiation .....	215
Annexe 2 – À propos d’objets de partage de l’eau .....	218
I. Débit, volume, espace et temps : dimensions utilisées dans le partage de l’eau.....	218
II. L’eau et la matérialisation du temps.....	222
a) Ecoulement de l’eau et écoulement du temps .....	
b) Outil de décompte du temps.....	
c) Les unités de mesure.....	
Annexe 3 – Différents ouvrages d’accès à l’eau souterraine selon les substrats.....	227

## Annexe 1 – Transcription dans l'eau de l'organisation en groupes de filiation

### Inscription de l'organisation lignagère dans le foncier et la répartition de l'eau

Plusieurs auteurs ont montré comment l'organisation de la parenté se retrouve dans l'organisation de l'irrigation. On peut les décomposer en deux principaux groupes de situations. Dans le premier, les liens de parenté sont visibles à travers l'organisation de la distribution de l'eau uniquement (cf. les cas de Bédoucha, Berque) tandis que dans le deuxième, l'organisation de la parenté est inscrite à la fois dans le foncier et dans la répartition de l'eau, ce qui est développé ci-dessous.

Le premier exemple est celui d'E. Leach (1961), *Pul Eliya*, du nom du petit village de la zone sèche du Sri Lanka disposant d'un système d'irrigation par *tank* (étang-réservoir semi- endigué). Ce travail anthropologique a surtout marqué par sa portée théorique sur le thème de la parenté et de la structure sociale et ce, à partir d'une étude de cas de taille assez réduite (54 ha, 150 personnes) et très détaillée. Leach remet en cause le modèle selon lequel une structure de parenté répond à des règles. Ce n'est pas la structure lignagère, le principe de descendance, les règles les caractérisant ou une valeur morale qui permettent la continuité de la société et les *corporate groupings* mais plutôt le lieu et les contraintes qu'il dénomme « économiques ». Pour lui, « kinship systems have no reality at all except in relation to land and property. (...) Kinship is just a way of talking of property relations » (p. 305). « Kinship system is not a 'thing in itself' but rather a way of thinking about rights and usages with respect to land » (p.146). Il met en avant une adaptation aux conditions environnementales, à « l'inflexibilité de la topographie – de l'eau, de la terre, et du climat– » pour expliquer les pratiques et les relations sociales qui en découlent. Toutefois, la relation au foncier, essentielle à ses yeux pour saisir les liens de parenté, opère dans son cas dans un contexte spécifique : un système irrigué. Dire que la relation au foncier prime, sans insister explicitement sur le fait qu'il s'agit d'un foncier irrigué, a tendance à minimiser ce contexte de l'irrigation lors de la généralisation théorique, même si l'auteur reconnaît qu'il y a adaptation aux conditions environnementales ou économiques. Nous allons montrer que la relation foncier-parenté que Leach a établie est essentiellement une relation foncier irrigué – parenté, sachant que le poids de la logique égalitaire d'accès à l'eau n'est pas négligeable dans cette relation.

L'auteur fonde son raisonnement sur l'agencement du foncier des rizières recevant l'eau du tank, notamment les 'Old Field', ces terres de tenure foncière *paraveni* (propriété privée transmise par héritage) transmises idéalement de façon héréditaire. Il montre toutefois que plus de la moitié des terres ont été acquises par achat entre 1890 et 1954, mais ces transactions ne contredisent pas la coutume qui veut que les terres restent dans la caste (*variga*). Le processus d'héritage a tendance à fragmenter les propriétés, fragmentation que les mariages viennent compenser. Ces mariages ne résulteraient pas d'une stratégie planifiée liée directement au foncier, mais les données statistiques sur l'appartenance du foncier montrent cette compensation<sup>1</sup>. C'est ainsi que Leach défend la thèse selon laquelle les comportements d'opposition entre héritiers et d'association entre affins sont à corrélés à l'organisation du foncier ; les arrangements matrimoniaux vont dans le sens d'une constance dans les arrangements territoriaux, les villageois adaptant leurs relations de parenté afin de convenir aux « faits topographiques ». Le système de tenure foncière a ainsi un effet contraignant sur la parenté.

Ce foncier connaît une certaine complexité d'organisation. Il est divisé en deux grandes sections, amont et aval, décomposée chacune en 3 parties ou *baga* (dénommée *ilaha*, *meda* et *pahala*), dont

---

<sup>1</sup> On ne peut donc parler de stratégies d'alliances matrimoniales venant consolider les propriétés, contrairement au travail de G. Augustins (1989) sur les divers régimes d'héritage en France.

l'ordre d'organisation topographique est inversé entre l'amont et l'aval. Cette inversion permet de répondre à la logique d'égalité d'accès à l'eau, puisqu'en gravitaire ceux qui ont leurs terres situées en amont ont toujours un accès plus facile à l'eau par rapport à ceux de l'aval. Ainsi les 3 parties A/B/C dans la partie amont sont ensuite organisées en C/A/B, chaque famille ayant des terres dans chacune des deux sections. Par ailleurs, chaque *baga* détient des terres supplémentaires, *elapata*, qui sont la propriété du *gamarala*, chef héréditaire, et sont situées soit en tête soit en queue d'une section (Fig. A1.1). Chaque *baga* a un nombre fixe de parts (*panguva*) et chaque part correspond à 10 *fathoms* (unité de mesure britannique généralement utilisée pour la profondeur de l'eau, mais représentant ici davantage une longueur). Toutefois, la largeur réelle des bandes ainsi constituées varie, sans doute en raison d'une évolution de la répartition du foncier suppose l'auteur. Le modèle d'organisation des terres est celui du Tableau A1.1. Cette organisation et fragmentation du foncier sont clairement liées, nous explique E. Leach, à la distribution de l'eau, et on peut ajouter à une gestion de l'eau dans la parenté. En effet, les membres d'un groupe de parenté ont les terres réunies sur un même *baga*. Ainsi quand le système *bethma* est appliqué – système qui permet de n'arroser qu'une portion des terres (amont/ aval, ou un tiers/ deux-tiers) lorsque la quantité d'eau disponible est insuffisante pour irriguer toutes les terres–, il ne pénalise personne : tout le monde réduit d'autant sa superficie irriguée. Cette organisation du foncier permet également de répartir l'eau de façon égalitaire entre *pangu*, qui reçoivent, au sein d'une section, une même proportion d'eau. Leach indique les proportions d'eau que reçoit chaque zone (avec quelques doutes tout de même, d'où les points d'interrogations), mais malheureusement il ne donne pas les dimensions réelles des partiteurs, afin de comparer le découpage 'théorique' à la réalité du partage.

Section	Partie ( <i>baga</i> )	<i>Fathoms</i>	Nombre de parts ( <i>pangu</i> )	Proportion d'eau du canal provenant du tank (calculée à partir du partage par les partiteurs)
Upper field			24	3/4
	Ilaha elapata	40	3 ?	3/32
	Ilaha baga	60	6	3/16
	Meda baga	60	6	3/16
	Pahala baga	60	6	3/16
	Pahala elapata	40	3 ?	3/32
Lower field			8	1/4
	Pahala baga	60	2	
	Ilaha baga	60	2	
	Meda baga	60	2	
	Meda elapata	40	2 ?	

Tableau A1.1 : Organisation des zonages du foncier et de leur part d'eau (issu des informations données p.161 et 163)

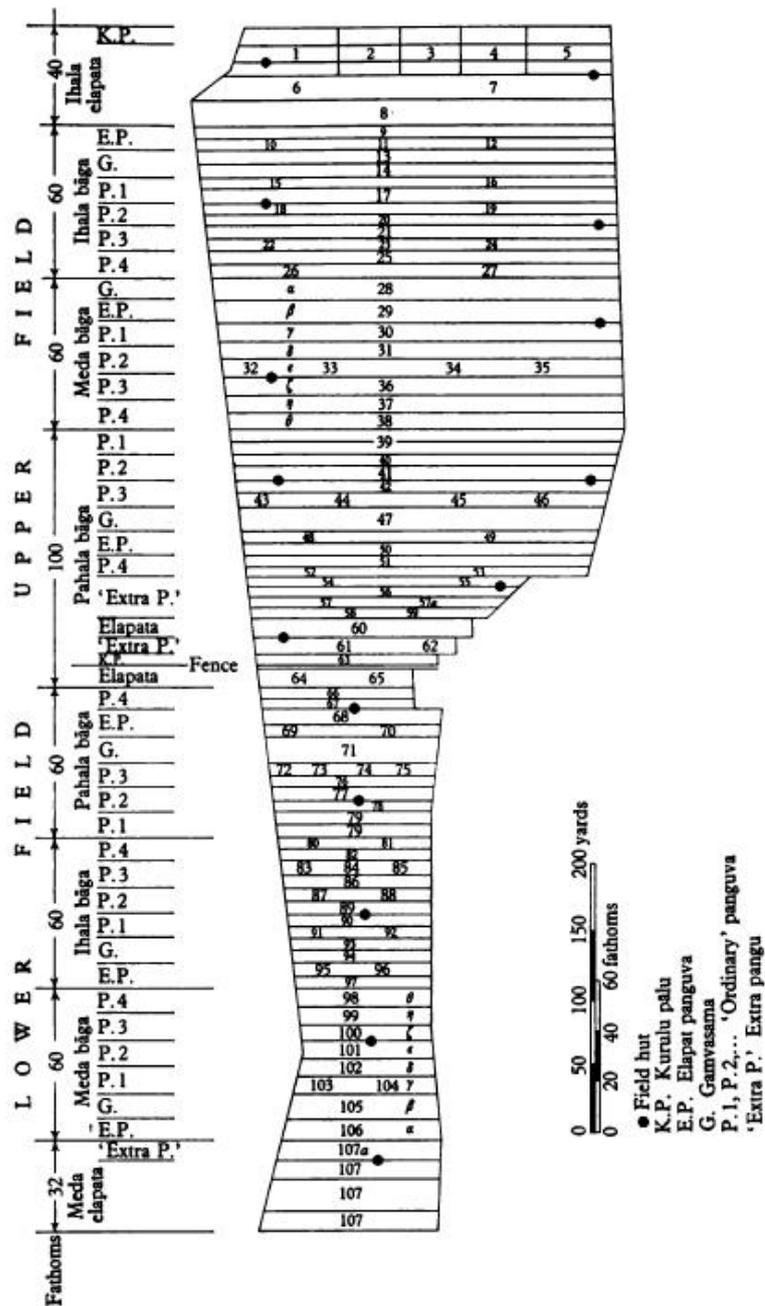


Figure A1.1 : Répartition foncière des « Vieilles terres » de Pul Eliya montrant la relation entre les bandes de terres et le système de *bagā* (source : Leach 1961 Map E).

Cet exemple, illustré ici pour les anciennes terres irriguées, mais dont la démonstration est étendue à l'organisation du travail, a permis à E. Leach de conclure que ce n'est pas la parenté qui tient la communauté ensemble, mais que la solidarité de parenté est liée à la répartition du foncier, pour ensuite critiquer la façon de voir des structuralistes : « Structuralists try to polarize 'things social' and 'things material'. Running right through the literature of structuralist anthropology there is an underlying assumption that the social structure of a society and the material environment are two 'things' of comparable kind. Although intrinsically interconnected, the two 'things' have independent existence and are both 'real' in a comparable sense. But this antithesis is false. Society is not a 'thing'; it is a way of ordering experience. (...) I want to insist that kinship systems have no 'reality' at all except in relation to land and property. (...) My protest (...) [is] against attempts to isolate kinship behaviours

as a distinct category explainable by jural rules without reference to context or economic self-interest. (...) Context is not simply a passive backcloth to social life; the context itself is a social product and is itself 'structured' » (p. 304-305). En rejetant la dichotomie société – culture matérielle, Leach montre la voie d'une approche qui ne veut pas séparer le social, et surtout ne pas le prendre comme une donnée existant *ex-nihilo*.

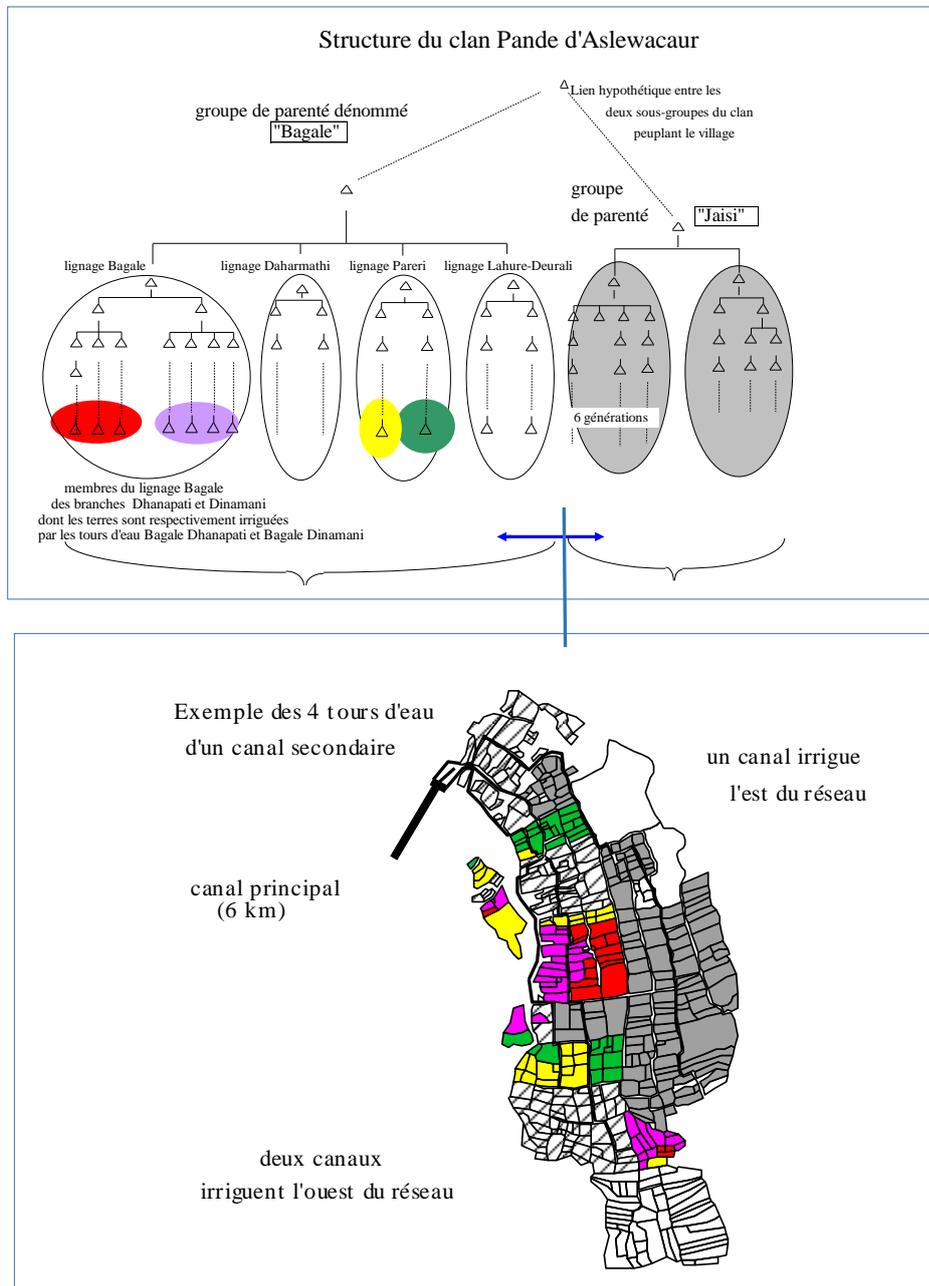


Figure A1.2: Répartition spatiale de 4 tours d'eau irriguant les terres de groupes de filiations

Le deuxième exemple est celui d'Aslewacaur au Népal (Aubriot, 2004), cas d'école idéal pour illustrer la relation entre organisation de la parenté et organisation de la gestion de l'eau. L'eau a été distribuée selon la répartition foncière qui existait à l'époque de la mise en place du réseau (fin du XIX<sup>e</sup> siècle) en favorisant le lignage comme unité de gestion. La société s'est ainsi partagée l'eau comme elle s'est

partagé les terres et comme elle s'organise dans la parenté. Les terres d'un lignage, réparties en deux ou trois endroits du réseau, sont en effet irriguées lors d'un même tour d'eau, de douze heures de temps, tour d'eau qui porte le nom du lignage. La figure A1.2 montre la répartition spatiale des tours d'eau irriguant les terres du lignage correspondant, quatre tours d'eau se succédant sur chacun des trois canaux secondaires.

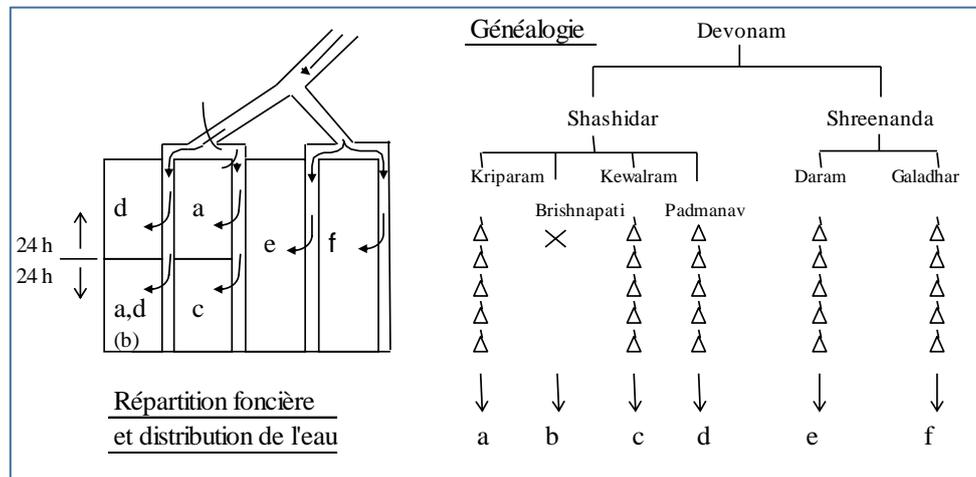


Figure A1.3 : Répartition du foncier et de l'eau dans les « vieilles rizières » à Aslewacaur

Si on représente l'organisation géographique du foncier et de la répartition l'eau dans les « vieilles rizières », réseau d'irrigation mis en place vraisemblablement à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, parallèlement au schéma généalogique des propriétaires de ces rizières (Fig. A1.3), on est frappé de la similitude d'organisation : on peut en conclure que le principe de partage de l'eau est fondé sur une répartition par groupes de filiation de même profondeur généalogique. Ce principe a été préservé lors de la mise en place du réseau principal et les mêmes types d'unités sociales impliquées dans la gestion de l'eau. Etendu à l'ensemble du clan peuplant Aslewacaur, ce principe a créé douze groupes hydrauliques et donc douze tours d'eau pour l'ensemble du système d'irrigation. Or les unités sociales associées ne sont pas *stricto sensu* des lignages (*kul* en népali). Il n'y a pas en effet de correspondance stricte entre entité hydraulique (le groupe gérant un tour d'eau) et unité sociale prédéfinie dans le système de parenté (le groupe de filiation). Le groupe qui gère un tour d'eau est une unité sociale *ad hoc*. Il est cependant une portion de lignage, est issu de la structure segmentaire de la parenté et défini par le principe de division des groupes à profondeur généalogique similaire. Enfin le lignage, bien qu'il ne soit pas l'entité gérant un tour d'eau, détient tout de même une place primordiale dans la définition des entités hydrauliques. Il est à l'origine de doublet de tours d'eau se succédant sur un canal : un lignage gère donc l'eau pendant 24h (deux tours d'eau de 12h).

À cette organisation lignagère des tours d'eau, s'ajoute une bipartition du territoire (observable sur la Fig. A1.2) qui reflète la dualité des deux groupes sociaux constituant le clan du village (et comprenant les lignages). Ainsi le canal « du milieu » alimente les terres d'un des groupes, situées à l'est du réseau, et les deux autres canaux, qui se croisent et se recroisent, sans que leurs eaux ne se mélangent, alimentent les terres de l'autre groupe, situées à l'ouest (Fig. A1.4). Au parcours imbriqué des deux canaux « du bord » et « du haut » est associée une gestion combinée, avec une alternance des chemins empruntée par l'eau, à laquelle s'oppose la gestion séparée du canal « du milieu ». L'opposition entre les 2 principaux groupes lignagers se retrouvent dans le tracé des canaux et le parcours de l'eau (parcours distinct quand il s'agit de marquer l'opposition, parcours et gestion imbriqués pour marquer l'appartenance à un même groupe). Cette bipartition du territoire n'est pas spécifique du domaine

irrigué, et s'applique également à l'habitat et aux prés de graminées : les membres du premier groupe résident dans la partie centrale et orientale de la haute terrasse, tandis que les autres demeurent à l'ouest ; de même, les prés de graminées (*kharbāri*) situés au nord et à l'est de la haute terrasse sont essentiellement exploités par le premier groupe et ceux localisés à l'ouest par le deuxième<sup>2</sup>. Un tel partage du territoire villageois est courant au Népal, M. Gaborieau (1978) ayant montré que le territoire était géographiquement divisé entre les lignages fondateurs. Ici, la bipartition du territoire irrigué est une transcription, à travers l'eau, de la répartition foncière entre les deux principaux groupes lignagers d'Aslewacaur. De même les lignages se sont répartis le foncier par 'bandes' de terres en plusieurs endroits du village, le foncier n'étant pas constitué d'un bloc continu pour chaque lignage, mais l'organisation en tours d'eau lignagers regroupe le temps d'un tour d'eau les membres de chaque lignage.

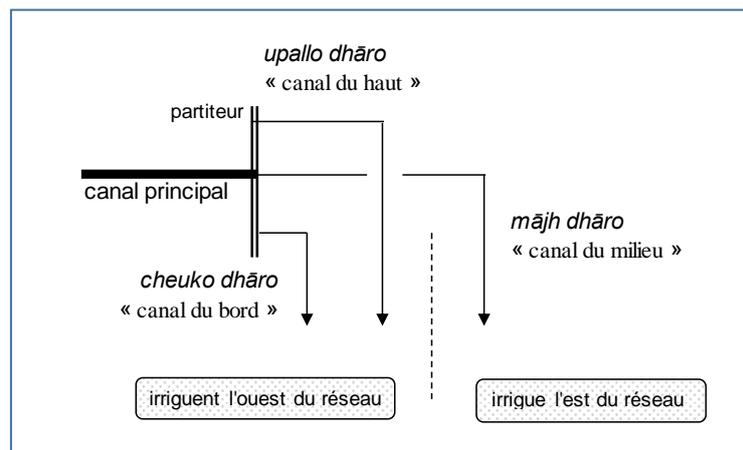


Figure A1.4: Deux canaux irriguent l'ouest du réseau, tandis que le troisième alimente l'est du réseau : la bipartition du territoire se retrouve dans la répartition de l'eau à travers l'organisation des canaux.

En comparant la carte des tours d'eau, qui représente la répartition ancienne du foncier, avec la répartition actuelle de celui-ci, on réalise qu'il y a une stabilité foncière au sein des lignages. Les entretiens sur l'historique du foncier ont révélé un nombre important de transactions : la moitié des parcelles ont subi au moins une transaction au cours des 70 dernières années, dont la moitié au sein du lignage. J'ai ainsi pu montrer (Aubriot 2004) que l'organisation de la distribution de l'eau en tours d'eau lignagers a sans doute été un élément participant à la stabilité lignagère du foncier à Aslewacaur, car acheter une terre auprès de membres d'un autre groupe de filiation a l'inconvénient, d'un point de vue strictement pratique, de devoir gérer l'eau avec cet autre groupe de filiation. Or, le riziculteur n'a pas forcément de nombreuses relations dans la vie courante avec les membres de ce groupe, et donc risque d'être moins bien informé, un renseignement circulant plus aisément au sein d'un groupe entretenant de nombreuses relations. En outre, si l'homme de la maison part travailler en Inde, il devra demander à un villageois d'irriguer ses rizières, ce qu'il fait souvent auprès d'un proche agnat. Les contraintes sociales de ce système de distribution à logique lignagère ont été suffisamment fortes pour limiter les achats et ventes de terres en dehors du groupe filiation à l'origine du tour d'eau. Le même genre de situation doit expliquer la stabilité foncière observée par Leach à Pul Eliya : ce n'est pas tant les liens autour du foncier qui aurait provoqué cette stabilité, que les contraintes de la distribution de l'eau, lignagère.

<sup>2</sup> La bipartition de l'espace fourrager entre les deux groupes, dénommés localement Jaisi et Bagale, est aujourd'hui encore repérable. Cependant, la répartition par lignages à l'intérieur de ces espaces s'observe difficilement, perturbée par les nombreux achats et ventes de terres.

En résumé, l'organisation sociale à Aslewacaur n'a donc pas été directement plaquée sur l'organisation hydraulique comme le faisait ressortir, de prime abord, l'explication des riziculteurs qui associe un tour d'eau à un groupe de filiation, puisque le groupe qui gère un tour d'eau est une unité *ad hoc* et non une entité sociale existant par ailleurs. En revanche, ce groupe est issu du lignage, entité sociale collective fondamentale (*kul*). Le lignage et la structure segmentaire de la parenté ont été intégrés dans le modèle de partage de l'eau, ils ont même servi de fondement à l'organisation sociale du partage de l'eau. On peut ainsi parler d'une organisation lignagère du partage de l'eau.

Cet exemple se révèle idéal pour illustrer la relation de miroir entre gestion de l'eau et organisation de la société locale. L'organisation de la gestion du système étudié reflète l'organisation de la société locale : d'une part, à l'échelle du village, elle maintient active et efficace l'action collective nécessaire au maintien en état du canal principal qui détient alors la fonction de lien unificateur (cf. Chap. 2). À ce titre le cas d'Aslewacaur répond parfaitement à la théorie développée par E.W. Coward sur la relation structurante entre droits d'eau, investissement dans l'infrastructure et action collective. D'autre part, l'empreinte des lignages sur la gestion de l'eau a suivi l'empreinte des lignages sur la terre. En retour, la société locale maintient opérante l'organisation lignagère, la logique sociale sous-jacente à la dynamique de fonctionnement du système. Les unités sociales impliquées dans la gestion de l'eau (maisonnée, lignée, segment de lignage, lignage, groupe lignager) sont toutes issues de la structure segmentaire de la parenté.

« Ainsi, pour la distribution de l'eau, les lignages (*kul*) sont les seules entités sociales opérantes permettant une modification des règles, impliquant une faible évolution pour les tours d'eau gérés par un segment de lignage ou par les membres de plusieurs lignages. Quand une innovation est réalisée, l'identité lignagère est soulignée pour marquer une différence, voire une supériorité par rapport aux autres lignages. Le discours sur l'eau sert alors à cristalliser les situations, à maintenir un ordre ancien. Lors de conflits, ceux-ci sont ramenés à une opposition entre groupes de filiation. La dualité entre les deux principaux groupes lignagers, Bagale et Jaisi rassemblant chacun une soixantaine de familles, est sans cesse exprimée : les Jaisi pour marquer leur supériorité, les Bagale pour rejeter la cause du dysfonctionnement du système d'irrigation sur les Jaisi, et notamment sur les notables de ce groupe de filiation. L'eau apparaît comme un moyen privilégié pour la société locale d'exprimer ses tensions, qu'elles soient des oppositions entre groupes ou individus, ou des jeux de pouvoir et d'identité. À la dimension lignagère de l'eau se superpose donc une dimension politique » (2004, p. 251-252).

#### *Canaux et liens de filiation*

L'étude de systèmes d'irrigation sur les Hauts Plateaux de Madagascar nous offre un bon exemple d'empreinte sociale sur l'hydraulique agricole. I. Hall (2008), qui s'intéresse « au rôle du patrimoine hydraulique dans la structuration d'un groupe de descendance malgache » (p. 257), se penche sur l'étude d'un canal de cette région. Elle montre comment l'inscription spatiale du canal et de ses partiteurs, leur organisation géographique, servent de support à la mémoire généalogique et servent à légitimer un discours sur l'appartenance à un groupe de filiation. Car la mémoire généalogique (avec la connaissance des noms des personnes) ne remonte qu'à deux générations : au-delà c'est la structuration du réseau qui sert d'interprétation des liens de filiation. En effet, un canal regroupe les membres d'un groupe de descendance, et à chaque héritage correspond un partiteur qui détient autant d'encoques qu'il y a d'héritiers. En remontant les subdivisions de canaux, on peut reconstituer la généalogie. Les partiteurs « servent ainsi de jalons techniques, mnémotechniques et discursifs ». Quant aux droits d'eau, ils représentent un élément symbolisant le lien social de filiation, l'appartenance au groupe et donc la possibilité de partager le tombeau, bien ancestral par excellence. Disposer de droits d'eau assure donc la reconnaissance de l'appartenance au groupe. Toutefois, la

généalogie prise en considération est la « généalogie patrimoniale », c'est-à-dire celle qui ne tient compte que de ceux qui ont accès à l'eau : la mémoire généalogie est alors tronquée. Mais elle permet d'exprimer l'idéologie lignagère. « Le patrimoine hydraulique s'est progressivement imposé comme élément structurant essentiel du groupe de descendance » (Ibid., p.277).

Pour Bédoucha et Sabatier (2013), qui ont encadré le stage collectif qui a servi de terrain à I. Hall, il ne faut pas en rester à l'étude d'un seul canal pour saisir le sens à donner à l'empreinte sociale sur l'organisation hydraulique. Pour appréhender l'architecture des canaux - notamment celle, marquante, de plusieurs canaux parallèles - et l'histoire sociale de la région, il faut comprendre l'histoire et la logique d'aménagement de l'ensemble de l'espace hydraulique concerné ainsi que l'espace social qui l'a constitué. L'analyse a dû alors éclaircir plusieurs énigmes : comment interpréter l'existence de deux hydrauliques différentes (l'une, située en rive droite, en aval de la rivière, aux canaux denses qui s'entremêlent tout comme les eaux de sources et l'eau de rivière peuvent y être combinées ; l'autre, en amont, qui alimente un espace irrigué discontinu et moins densément peuplé) ? Comment expliquer que les canaux de la rive droite apparaissent de prime abord avoir une gestion distincte, par groupes de parenté mais que les membres de ces derniers revendiquent une appartenance à un espace commun (et non distinct par canal) ? Pourquoi l'espace social semblait être plus large que l'espace hydraulique, le dépassant sur l'autre rive ? Les réponses se trouvent dans l'analyse de plusieurs éléments : le serment commun (de solidarité mis en place par les 9 ancêtres des groupes et auquel tous les groupes font référence) ; la diversité des discours -ou au contraire de leurs invariants - relatifs au serment, à la géographie de l'espace social précisément nommé, ou encore aux toponymes et ethnonymes ; la gêne de parler de la distribution des eaux de sources considérées sacrées ; les histoires de migrations et d'essaimage des groupes de filiation ; et bien-sûr le chemin de l'eau et les pratiques d'irrigation.

Les villages ont sans doute été installés initialement près des sources, sur la rive droite, à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, puis d'autres sources de falaise ont été captées, au débit plus important mais nécessitant une maîtrise technique plus poussée pour construire les canaux conduisant leur eau jusqu'à la planèze. Jusqu'au début du XIX<sup>e</sup> siècle, seules les sources ont été utilisées. Puis furent aménagés les longs canaux déviant l'eau de rivière, à l'initiative d'ancêtres fondateurs de lignages (les descendants ont hérité des droits d'eau sur ces canaux qui regroupent ainsi des groupes de filiation, l'eau étant attachée aux personnes et non à la terre) ou plus tard par des groupes alliés qui se sont unis pour leur construction. La multiplication des canaux, mais aussi leur entrecroisement, l'intégration d'eau de rivière et d'eau de sources résultent d'une construction hydraulique progressive qui révèle une cohésion sociale entre les différents groupes et une organisation des réseaux hydrauliques (de source et d'eau de rivière) qui permet des échanges d'eau entre ces réseaux (techniques et sociaux). La mobilité de l'eau est alors activement utilisée pour adapter le réseau aux nécessités sociales (alliance, vente de terres à des personnes extérieures au lignage) : un embranchement est créé, l'eau d'un autre canal est allouée différemment, le réseau hydraulique se densifie et les passages d'eau d'un réseau hydraulique à un autre sont multipliés, complexifiant ces derniers. « L'entière mobilité de l'eau autorise seule les arrangements les plus divers permis par le foisonnement des liens entre les hommes et les solidarités qu'ils induisent » (p.84). Avec l'essaimage des membres de certains lignages sur l'autre rive, un nouveau territoire est créé, marqué par l'installation de la sépulture d'un ancêtre et le rituel de retournement des morts, ainsi que par le développement d'un autre type d'hydraulique, allant chercher l'eau plus en amont sur la rivière. Mais socialement, tous se considèrent comme liés par le serment, comme apparentés (réellement ou fictivement, selon la généalogie reconstituée qu'a décrite I. Hall). Ainsi, « l'ensemble hydraulique n'est pas simplement une somme de canaux individuels, mais un ensemble coordonné : il rend ouvert l'accès à l'eau » (p. 85), et les mots utilisés par les irrigants pour décrire leur système, les canaux « côte à côte » (et non pas uniquement parallèles) renvoient à

l'entraide et à la proximité, toujours possibles, et renforcées par les pratiques d'irrigation qui jouent de la mobilité de l'eau. Prenons les termes du résumé de l'article pour finir : « Ici encore, la société aura modelé l'hydraulique à son image, l'organisation sociale se projette dans le système d'irrigation mis en place. Le tracé des canaux de source ou de rivière répond à l'impératif d'une solidarité active et sûre, valeur essentielle dans la société malgache. À son tour, l'hydraulique contribue à maintenir, à renforcer, à élargir les liens entre les hommes » (p.90).

## Références

Aubriot O. (2004). *L'eau, miroir d'une société: irrigation paysanne au Népal central*, CNRS éditions, Paris.

Augustins G. (1989). *Comment se perpétuer ? Devenir des lignées et destins des patrimoines dans les paysanneries européennes*, Nanterre (Mémoires de la Société d'Ethnologie).

Bédoucha G., Sabatier J.-L. (2013). « Espace hydraulique, espace social dans les hautes terres malgaches : l'interdisciplinarité à l'épreuve du terrain », *Journal des Anthropologues*, n° 132- 133, p. 45- 89.

Bonnemaison J. (1985). « De la nature de l'espace à l'espace de la culture, images sociales et culturelles d'un espace insulaire », *L'Espace géographique*, 14, n° 1, p. 33- 33.

Gaborieau M. (1978). « Le Partage du pouvoir entre les lignages dans une localité du Népal central », *Homme*, 18, n° 1, p. 37- 67.

Hall I. (2008). « Un canal comme support mnémotechnique pour la généalogie ? . Hautes Terres malgaches », *Techniques & Culture. Revue semestrielle d'anthropologie des techniques*, n° 50, p. 256- 281.

Leach E.R. (1961). *Pul Eliya: a village in Ceylon : a study of land tenure and kinship*, Cambridge University Press, Cambridge.

## Annexe 2. À propos d'objets de partage de l'eau

J'ai positionné dans cette annexe tout un aspect du partage de l'eau qui me tient à cœur mais qui risquait de faire perdre le fil directeur du manuscrit principal par la multiplication des exemples et des détails techniques ou calculatoires. Or ces détails ont souvent subjugués les auteurs qui se sont penchés dessus. Tentons une petite synthèse sur les dimensions impliquées dans ces techniques, et les conditions de leur utilisation, ainsi que sur la façon dont le temps est utilisé dans les modèles de partage de l'eau.

### I. Débit, volume, espace et temps : dimensions utilisées dans le partage de l'eau

« L'eau (...) est constamment en mouvement, ce qui rend cet élément, par sa nature même, difficile à mesurer. (...) [Afin de la répartir] entre les ayants droit, des mesures ou des évaluations plus ou moins précises du partage sont alors effectuées. Pour cela diverses dimensions peuvent être prises en compte » : le débit, le volume, l'espace et le temps (Aubriot, Jest et Sabatier, 2008).

Si la quantité d'eau déviée est insuffisante, comme dans le cas du captage de sources par exemple, l'eau est alors stockée (souvent la nuit) dans un réservoir pour être ensuite distribuée en quantité plus importante. On observe alors un partage de la ressource en volume et/ou en durée : les réservoirs permettent de distribuer soit un *volume défini* d'eau (celui du réservoir ou de portions de réservoir) soit des *proportions* de volumes liées aux durées de remplissage et au débit disponible, les hauteurs d'eau dans le réservoir servant alors souvent à définir le partage. Ainsi à Melgaço au Portugal les parts d'eau s'expriment en fractions de hauteur d'eau du réservoir, ces quotités correspondant à des proportions de volume de réservoir, la hauteur étant mesurée à l'aide d'une canne (cf. ci-après) (Wateau, 2001, 2006a). Le temps y intervient également lors du remplissage du réservoir qui s'achève à heure fixe tous les matins, quand l'eau est utilisée pour l'irrigation.

Si les quantités d'apport d'eau sont fluctuantes du fait d'une source au débit variable, elles sont stockées pour une distribution plus homogène et échelonnée dans le temps. C'est le cas des petits réservoirs collectant l'eau de fonte des glaciers au Ladakh, abondante la nuit en raison du temps de parcours nécessaire après la fusion de la glace aux heures chaudes de l'après-midi. Le partage se fait au fil de l'eau, les canaux en aval d'un réservoir étant alimentés à tour de rôle, selon l'ordre dans lequel se succèdent leur prise de l'amont vers l'aval, puis le long d'un canal selon l'ordre des prises d'eau des parcelles, chacune recevant l'eau pendant le temps jugé nécessaire au besoin des plantes (Labbal, 2007). Dans le cas des barrages-réservoirs, installés justement sur les rivières pour en réguler le flux, ou des étangs-réservoirs du sud de l'Inde (dénommés *tank* en anglais), les infrastructures de stockage se remplissent au gré des pluies et/ou du débit disponible dans la rivière (pour les tanks, cette dernière situation s'observe s'il s'agit d'un « system tank » c'est-à-dire un *tank* qui dévie l'eau de cette dernière<sup>1</sup>). Barrages et tanks servent de lieu de stockage pour le moyen terme (et non à l'échelle de la journée comme pour les petits réservoirs), et la distribution de l'eau se fait selon des schémas similaires à ce que l'on trouve en irrigation gravitaire continue, sachant qu'il est toutefois possible de jouer sur le fait que le flux d'eau délivré par ces barrages et *tanks* peut être modulé (voire stoppé) à l'aide de vannes.

Dans les systèmes où l'eau du canal (ou celle délivrée par une vanne) est au contraire en quantité trop importante pour être utilisée par une seule personne (la *main d'eau* des agronomes<sup>2</sup>), elle est répartie

---

<sup>1</sup> Les *tanks* qui dépendent uniquement des eaux de ruissellement et de la pluie sont des « non-system tank » selon la catégorisation du département en charge de ces infrastructures, le PWD (*Public Work Department*).

<sup>2</sup> Cf. définition au chap. #3.2.2

dans plusieurs canaux d'irrigation (par division du débit), et/ou utilisée en même temps dans plusieurs parcelles afin de diviser le flux (partage combinant temps et débit). Le partage de l'eau entre canaux divise donc les débits, soit de façon succincte (simple pierre mise en travers d'un canal, ou par embranchement de canaux), soit de façon plus ou moins précise (et selon des proportions ou des mesures connues) à l'aide de partiteurs ou de vannes, soit selon un débit délivré relativement fixe à l'aide d'objets le calibrant, tels un tube ou l'orifice d'une vanne entièrement sous l'eau ou un trou dans une martellière. Les partiteurs pour leur part se caractérisent par des encoches à travers lesquelles l'eau s'écoule (fig. A2.1), les dimensions de celles-ci étant proportionnelles à la part de débit à délivrer aux quartiers ou aux parcelles en aval. Les peignes algériens (cf. Cressier (2006) ; Photo 3.3 dans le texte principal) ou les partiteurs népalais (cf. Aubriot (2011), Photo A2.1 et A2.2) en sont de belles illustrations. À Churlung au Népal, les dimensions des partiteurs sont régulièrement remaniées en fonction de l'évolution du système d'irrigation (Martin et Yoder, 1988).

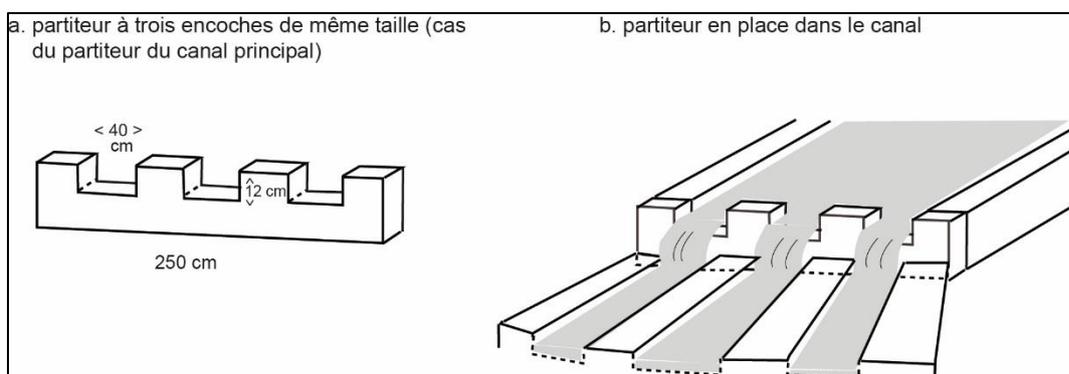


Figure A2.1: Schéma d'un partiteur et de son fonctionnement lorsque positionné dans le canal (ici partiteur à trois encoches de taille égale, comme sur le canal principal d'Aslewacaur, Népal)



Photo A2.1 : Le partiteur d'Aslewacaur sur le canal principal, ici en période sèche où peu d'eau s'écoule dans le canal (Cliché O. Aubriot, avril 1990)



Photo A2.2 : Partiteur à Argali, Népal (Cliché : Yoder. Source : couverture de IIMI (1988))

Quant à la distribution à tour de rôle, elle permet de répartir l'eau selon un partage du temps. Celui-ci peut être plus ou moins grossier (changement de tours à l'aube ou au crépuscule) ; il peut aussi être mesuré à l'aide d'instruments à utilisation uniquement diurne tels un cadran solaire ou un gnomon – cf. la pierre de partage utilisée au Portugal (Wateau, 2002, 2006b)–, ou d'instruments utilisables jour et nuit telles que l'horloge à eau (qui se remplit d'eau, cf. Photo A2.3 et Fig. A2.2 ), la clepsydre<sup>3</sup> (qui se vide, cf. Bédoucha (1976) et Photo A2.4) ou la montre.

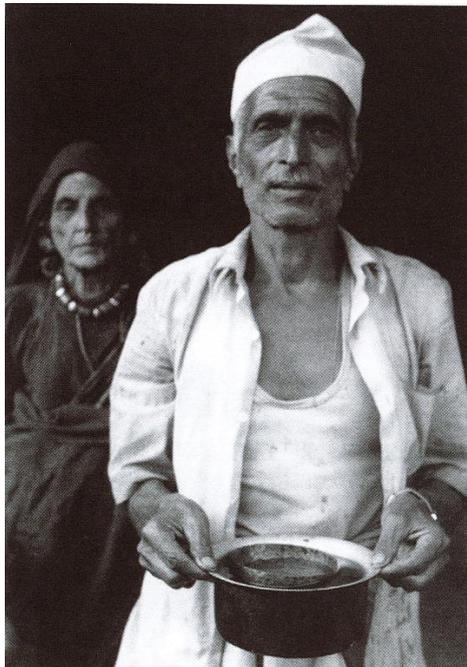
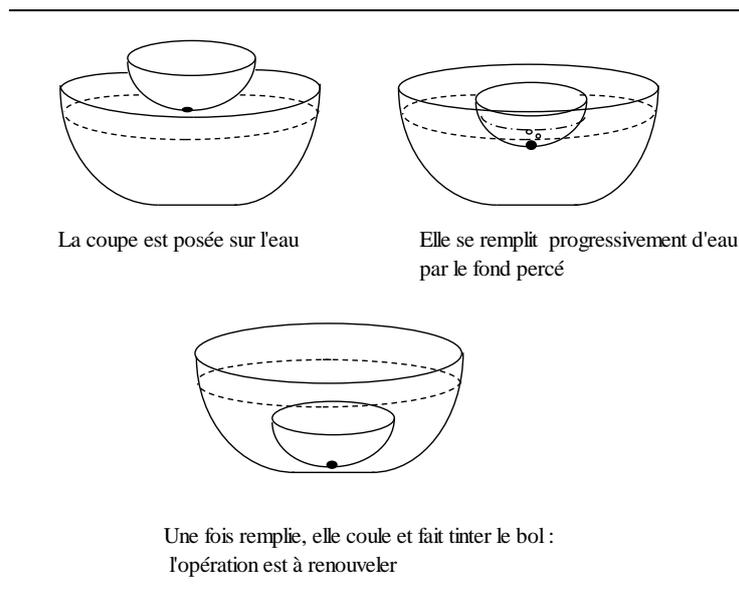


Photo A2.3 : L'horloge à eau dans les mains du chef de canal d'Aslewacaur (Cliché : C. Jest, 1992)

---

<sup>3</sup> Dans Aubriot et al (2008), l'horloge à eau est improprement dénommée clepsydre, la publication ayant mis plus de 10 ans à sortir sans que l'on puisse modifier notre texte initial, écrit à une époque où je ne connaissais pas encore la distinction entre les deux objets de mesure du temps. La racine grecque (*klepto*, soustraire, retenir, dérober) précise qu'une clepsydre est un instrument d'où l'eau se dérobe, et donc qui se vide d'eau, contrairement à l'horloge utilisée au Népal qui se remplit (mais qui en quelque sorte « soustrait » également l'eau du récipient...).



FigureA2.2 : Fonctionnement de l'horloge à eau



Photo A2.4 : La clepsydre et le « gardien du temps » en Tunisie (source : Bédoucha (1976))

Les différentes méthodes de partage de l'eau reposent donc sur trois types de dimensions : débit, volume, temps, en utilisant une seule d'entre elles ou une combinaison de ces dimensions. La dimension spatiale intervient lors d'une estimation éventuelle du volume d'eau disponible dans un réservoir ou un tank (la taille de l'étang correspondant grosso modo à la superficie qu'il peut irriguer), ou alors si la superficie des terres à irriguer est intégrée dans la détermination des droits d'eau. Ainsi, selon le type d'objets et la précision choisie, les objets de partage s'accompagnent de simples estimations relevant du savoir-faire et de l'habitude (comme lorsque l'on positionne une pierre dans le canal), ou au contraire nécessitent des estimations, mesures et calculs quantifiés. Quand le partage

fait l'objet d'un décompte, il est souvent sophistiqué, fait intervenir plusieurs des quatre dimensions susmentionnées (volume, débit, espace, temps), ainsi que l'expression de leurs unités locales et des calculs pouvant être complexes. Il intègre en outre des spécificités sociales comme nous le verrons à travers certains exemples.

Excepté pour les partiteurs ou les martellières qui une fois mis en place ne requièrent aucune personne pour partager l'eau, les autres objets cités nécessitent tous quelqu'un : soit pour une manipulation (ouvrir ou fermer une vanne, boucher ou déboucher un orifice ou une bonde, vider l'horloge à eau, remplir d'eau la clepsydre et marquer d'un nœud sur une fibre de palmier chaque unité de temps écoulée comme dans l'exemple tunisien décrit par Bédoucha), soit pour une lecture de mesure et un échange d'information. Ainsi quand l'objet est fixe (gnomon, réservoir dont on va lire le niveau) ou positionné en un endroit précis (clepsydre en Tunisie), cela implique que les irrigants se rendent là où la mesure est faite, ou alors qu'il ait un moyen de les tenir informés du résultat de la mesure. Ainsi au Portugal, pour indiquer que le temps d'irrigation alloué à chacun est passé, deux hommes étaient chargés de souffler dans une conque (un de jour et un de nuit) et ainsi de sonner de loin le temps d'irrigation de chacun (Wateau, 2007) ; un cor était utilisé de la même façon en Tunisie (Bédoucha-Albergoni, 1976). Quand l'objet est mobile (montre, horloge à eau), il est transporté près de l'endroit où le partage doit être fait. Ainsi à Aslewacaur, jusque dans les années 1960, l'irrigant dont les parcelles reçoivent l'eau en fin de tour d'eau était chargé de manipuler l'horloge et de la transporter le long du canal. Depuis, la montre, portée par tous, a permis de mettre fin aux contraintes d'utilisation de l'horloge à eau.

Ces gardiens de l'horloge « devaient être vigilants face aux ayants droit parfois tentés de les tromper, en obstruant légèrement le trou de l'horloge à eau (par diverses astuces, telle l'apposition d'un peu d'huile sur l'orifice), ou enclin à déjouer leur surveillance notamment la nuit » en leur proposant par exemple une couverture à la chaleur de laquelle ils pouvaient s'assoupir (Aubriot, 2004, p. 142). Ils connaissent les droits d'eau individuels de tous les ayants droit du tour d'eau, et peuvent les prévenir que leur temps d'irrigation est arrivé ou fini. De même en Tunisie, les *goddas* sont les gardiens de la clepsydre, ils sont les seuls à connaître de mémoire tous les droits d'eau du réseau d'irrigation, « qui ne font l'objet d'aucune reconnaissance écrite ». Malgré la centralité de ces hommes dans le partage de l'eau, leur fonction est méprisée (Bédoucha-Albergoni op. cit.).

Les objets utilisés pour partager le temps impliquent ou non des fonctions spécialisées, des échanges d'information entre irrigants ou un temps commun de lecture de la mesure de partage (cf. Wateau (2006a) dans le cas de l'eau d'un réservoir et de sa canne).

## II. L'eau et la matérialisation du temps

### a) Ecoulement de l'eau et écoulement du temps

Le temps détient une place tout à fait particulière dans ces techniques de partage de l'eau. D'une part, l'eau, par sa fluidité, sa mobilité et son incapacité à rester en place si rien de la retient, matérialise le temps : l'eau d'une rivière ne passe jamais sous le même pont<sup>4</sup> et, selon Paul Claudel (1930) « l'eau est ainsi le regard de la terre, son appareil à regarder le temps ». Cet écoulement de l'eau qui matérialise l'écoulement du temps est le principe même utilisé dans des objets comme l'horloge à eau ou la clepsydre. D'autre part en irrigation, le temps et l'eau s'écoulent simultanément, à la différence –de

---

<sup>4</sup> Excepté dans le cas particulier d'une rivière soumise à l'influence des marées.

taille— que le flux de l'eau peut être perturbé. Cette caractéristique est utilisée dans les méthodes de partage de l'eau qui reposent sur deux types de situations, non exclusives<sup>5</sup> :

- soit l'eau coule continûment entre la source et les parcelles : son partage repose sur un fractionnement du débit et une répartition du temps d'irrigation ;
- soit l'écoulement est perturbé : l'eau bloquée s'accumule pour être ensuite distribuée en parts de volumes, temps de stockage ou durée d'irrigation.

On notera que toutes les méthodes de partage s'ancrent à la fois dans la matérialité de l'eau (un débit divisible mais difficilement mesurable ; une hauteur d'eau visible et estimable voire mesurable), dans des objets (partiteur, réservoir) qui rendent le partage visible et effectif, ainsi que dans la dimension temporelle de l'écoulement de l'eau. Même si la dimension temporelle n'est pas explicite, car dissimulée par un partage qui met l'accent sur une autre dimension (débit, volume), elle est toujours présente, que l'eau s'écoule ou soit bloquée. L'eau en irrigation matérialise bien le temps qui passe ; et par sa maniabilité, elle offre la possibilité de décomposer le temps et de le gérer autrement.

Le cas d'Aslewacaur au Népal est ici encore un cas d'école. Dans ce système d'irrigation, la distribution de l'eau est liée, dans ses principes fondateurs, au modèle astronomique d'écoulement du temps que l'on retrouve de façon étonnante dans l'immuabilité du cycle des tours d'eau. Ainsi, quand un glissement de terrain emporte le canal principal et que l'irrigation se trouve interrompue, celle-ci ne reprend pas là où elle s'était arrêtée (comme c'est généralement le cas dans les systèmes d'irrigation) mais là où elle serait parvenue, selon le calendrier des irrigations, si rien n'était arrivé. « Tout se passe comme si ce calendrier des tours d'eau suivait un cycle continu qui, comme le temps, ne pouvait être interrompu. Écoulement ininterrompu du temps que l'eau d'irrigation est conviée à suivre. De même, la rivière a un débit continu et l'irrigation peut donc, elle aussi, suivre le rythme ininterrompu du temps, à condition que les hommes prennent soin du canal d'amenée d'eau. Le rythme de l'eau, le rythme du temps sont fixés ; c'est aux hommes d'agir, en réparant les dommages sur le canal, s'ils veulent profiter de ce flux continu d'eau qui est à leur disposition. Si l'irrigation est interrompue le cycle des tours d'eau, lui, ne l'est pas. » (Aubriot, 2004, p. 171)

#### b) Outil de décompte du temps

Clepsydre, horloge à eau, gnomon, et aujourd'hui montre, sont les principaux outils rencontrés en irrigation paysanne pour décompter le temps de façon précise. La clepsydre, qui se vide d'eau, est présente en Tunisie (cf Photo A2.4) ; l'horloge à eau, qui se remplit, est utilisée au Népal (cf. Photo A2.3 et Fig. A2.2) et en Iran pour l'irrigation ; et des gnomons plus ou moins précis sont utilisés au Portugal (Wateau, 2006b), et j'en ai vu aussi au Népal, très rustiques.

Au Népal, l'horloge à eau est l'instrument privilégié des astrologues et était également utilisée pour définir l'heure. « Elle existait dans les bâtiments publics de Katmandou<sup>6</sup> et permettait de sonner l'heure<sup>7</sup> : "chaque fois que la coupelle plonge, un gong est frappé d'un nombre croissant de coups de

---

<sup>5</sup> Preuve en est des étangs-réservoirs ou *tanks* du Sud de l'Inde, des systèmes multiséculaires qui combinent les deux principes : volume accumulé lors des pluies de mousson et distribution par partage des débits.

<sup>6</sup> Au début du XIXe siècle, huit familles de Jaisi Bahun étaient responsables de l'horloge, en récompense de quoi ils étaient exemptés de taxes, de corvée et recevaient des terres et une rémunération (Regmi research Series 1975).

<sup>7</sup> En Birmanie, on retrouve le système d'annonce des heures au palais de Bohmong de Bandarban où, à la fin du XIXe siècle, le gong était frappé toutes les 3 heures (période de 7 *nārī* et demi). Le système traditionnel de décompte du temps, en vigueur avant la colonisation, répond à la même logique de système sexagésimal : 60 *nārī* en 24 heures, 1 *nārī* = 4 *pād*, 1 *pād* = 15 *bijanā*, 1 *bijanā* valant donc 24 secondes, les subdivisions allant jusqu'à la demi-tierce (Bernot, 1967, p. 176-177).

l'orée du jour à midi. L'après-midi, le premier *ghari* frappé indique le nombre de *ghari* restant jusqu'à la tombée de la nuit. Un jour commence quand les tuiles d'une maison peuvent être comptées ou les poils du dessus de la main distingués à contre-jour<sup>8</sup> (Thurston, 1906, p. 563 citant l'Encyclopaedia Britannica 1884). De même, l'usage des horloges à eau était réservé en principe, dans l'Inde ancienne, aux monastères et aux cours princières. Chaque monastère ou administration signalait à sa manière (son de trompe, de cloche ou de tambour) le nombre de *ghatî* écoulées depuis le début de la journée (Frédéric, 1987, p. 298b).

Deux mentions méritent notre attention car elles se rapportent à la mesure du temps dans des circonstances courantes et différent de la mesure communément donnée de 24 minutes. L'une est celle du colonel Kirkpatrick qui, dans son récit de voyage au début du XIX<sup>e</sup> siècle, utilise le *ghurri*, unité de 22 ½ minutes pour exprimer les distances parcourues (Kirkpatrick, 1969, p. 293) sans préciser malheureusement comment cette mesure est calculée. L'autre mention est celle de Picart (1731 cité par Thurston, 1906, p. 532) à propos des Moghols qui mesuraient le temps à l'aide d'une horloge à eau dénommée "gari", qui se remplit d'après sa propre observation en 22 1/2 minutes également.

Cette mention d'une unité de 22 ½ minutes (et non de 24 minutes comme l'unité astronomique) est intéressante à rapprocher de l'unité d'irrigation utilisée à Aslewacaur. En effet, sur les 24 minutes d'un *ghari* de droit d'eau, les agriculteurs expliquent que 22 sont concrètement utilisées pour l'irrigation, les deux minutes restantes étant décomptées pour le temps d'écoulement dans les canaux<sup>9</sup>. Aurait-on ici l'exemple d'une interférence entre deux unités de mesure du temps portant le même nom, les riziculteurs trouvant une explication technique à l'utilisation de celle qui n'est pas l'unité de temps traditionnelle ? Cette référence à une équivalence en minutes est en outre surprenante si on suppose qu'elle date d'une époque où l'utilisation de la montre n'était pas courante.

### c) Les unités de mesure

Je ne prendrai ici que le cas de l'horloge à eau que j'ai eu l'occasion de développer (Aubriot, 1995, 2011 ; Aubriot, Jest et Sabatier, 2008). L'unité de mesure qu'elle définit peut varier au gré des emprunts de la technique. Ainsi, si on se réfère à l'exemple de l'oasis de Marw en Iran Oriental présenté par Mazahéri (1973), « on s'aperçoit que le système de division du temps y est déjà sexagésimal (une unité de temps = 24 minutes = 1/ 60<sup>e</sup> de la journée). Le système de calcul des astronomes, d'introduction récente dans la science des hydronomes, était donc déjà utilisé pour l'irrigation dans cette partie de l'Iran oriental. Jusque récemment, l'horloge à eau était fréquemment utilisée pour le décompte des droits d'eau d'irrigation dans les oasis d'Iran. Toutefois, les mesures de temps définies par l'instrument sont variables, de 5 à 20 minutes, selon les systèmes d'irrigation (Honari, 1989 ; Mazaheri, 1973) et n'ont plus de rapport avec l'unité en base sexagésimale définie par les astronomes » (Aubriot 2004).

Rapprochons ces exemples aux situations étudiées au Népal : deux systèmes d'irrigation qui se sont inspirés du système de partage de l'eau d'Aslewacaur et qui ont modifié l'unité de mesure du temps. Je l'ai interprété comme une réponse adaptative aux caractéristiques hydrauliques locales. L'horloge à eau a alors perdu son caractère astrologique ainsi que la référence au système de calcul en base sexagésimal, pour ne devenir qu'un "outil hydraulique", ce qui explique la diversité actuelle de ses durées de remplissage. « On peut également supposer que la perte de la référence symbolique dans

---

<sup>8</sup> Ce dernier critère est celui utilisé à Aslewacaur. Au Portugal, c'est quand on peut voir la face d'une pièce, généralement une heure avant le lever du soleil, que commence la journée d'irrigation (Wateau, 2002).

<sup>9</sup> N'ayant pas réussi à retrouver d'horloge à eau fonctionnant correctement à Aslewacaur, je ne sais pas si ces horloges mesuraient concrètement des durées de 22 ou de 24 minutes, tout comme je n'ai pas réussi à savoir comment les deux minutes supplémentaires étaient décomptées.

ces deux réseaux est liée au fait que la technique était connue et en quelque sorte "avait fait ses preuves", alors qu'à Aslewacaur la technique a vraisemblablement été imposée, car mal connue. Les Brahmanes sont en outre une caste qui privilégie la connaissance intellectuelle, détail important pour comprendre l'importance accordée à ce partage minutieux de l'eau. La distinction effectuée par F. Sigaut entre deux types de savoirs (la connaissance et le savoir-faire) me semble ici pertinente à intégrer. Il distingue ces deux notions en fonction de leur finalité : dans les activités cognitives le but est de savoir, l'action matérielle n'est qu'un moyen. À l'inverse, dans les activités techniques, l'action (ou plutôt son résultat matériel) est la fin alors que la connaissance n'est que le moyen (Sigaut, 1985, p. 6). Or, la société népalaise est une société de castes, où le savoir intellectuel détient une grande valeur et est l'apanage des Brahmanes. L'aspect cognitif abstrait et symbolique est privilégié, le corollaire étant un mépris des techniques. "Le système des castes hiérarchise les hommes, les activités, les produits, en fonction de leur rapport au rite. (...) Dans la tradition hindoue, le seul savoir fondamental est le savoir religieux et linguistique", les activités matérielles étant alors dévalorisées (Mahias, 1990, p. 4-5).

À Aslewacaur, l'ordonnement des tours d'eau et l'utilisation de l'horloge à eau peuvent être interprétés comme des moyens pour parvenir à une distribution de l'eau dont l'agencement global trouve une cohérence et un sens par la dimension spirituelle et symbolique qu'il contient et par l'équité qu'il permet. Pour les Kunwar, peuplant les deux autres villages, la distribution de l'eau représenterait avant tout une activité technique. L'horloge y a été transformée en simple outil de mesure du temps pour l'irrigation. La connaissance, celle des principes transmis, n'est alors dans ces deux villages qu'un moyen pour arriver au résultat du partage de l'eau. Cette connaissance était d'ailleurs détenue par les Brahmanes, ce qui est cohérent avec l'ordre des choses.

Ainsi, l'importance accordée au domaine intellectuel par les deux *jāt* considérées ici expliquerait que les Jaisi Bahun privilégient un fonctionnement technique en accord avec l'organisation cosmique et utilisent pour cela leurs connaissances astrologiques, alors que les Kunwar considéreraient la technique du partage de l'eau de façon plus pragmatique. Notons à nouveau que la différence de caste n'a été un obstacle ni à la transmission des connaissances dans le domaine technique de la part des Brahmanes, ni à l'emprunt technique de la part des Kunwar.

L'originalité des exemples népalais ne réside donc pas dans le fait d'une variation de la durée de remplissage de l'horloge, puisque ce phénomène est courant dans les oasis d'Iran par exemple, mais dans la possibilité qu'ils nous offrent, d'une part, de noter l'importance de la référence symbolique pour faire accepter une technique peu commune, et d'autre part, de suivre le processus de modification de l'unité de temps traditionnelle à une unité de temps que j'appellerais "hydraulique". Ainsi, l'utilisation de l'horloge à eau a perdu sa symbolique astrologique pour ne devenir qu'une technique hydraulique. » (Aubriot, 2004, p. 180-182).

Par ailleurs, le passage à la montre s'est accompagné d'une remarquable habileté des riziculteurs à convertir de *gharj* (unité de temps définie par l'horloge à eau, égale à 24 minutes, et dans laquelle sont encore définis les droits d'eau) en minutes de durée d'irrigation.

## Références

- Aubriot O. (1995). « La clepsydre: de l'astrologie à l'hydraulique. Exemples d'emprunts d'un système de distribution de l'eau d'irrigation au Népal », *Annales de la Fondation Fyssen*, n° 10, p. 33-42.
- Aubriot O. (2004). *L'eau, miroir d'une société: irrigation paysanne au Népal central*, CNRS éditions, Paris.

- Aubriot O. (2011). « Le partiteur en irrigation, au Népal, ou comment décrypter les logiques sous-jacentes au partage de l'eau », dans WATEAU F. (dir.), *Profils d'objets. Approches d'anthropologues et d'archéologues*, De Boccard, Paris, p. 165-173.
- Aubriot O., Jest C., Sabatier J.-L. (2008). « Quelles unités de mesures pour partager l'eau d'irrigation ? Exemples dans les moyennes montagnes du centre du Népal », dans ROBINNE F., IVANOFF J., LE ROUX P. (dirs.), *Poids et mesures en Asie du Sud-Est. Systèmes métrologiques et sociétés*, Ecole française d'Extrême-Orient / Institut de Recherche sur le Sud-Est Asiatique (Etudes thématiques 13), Paris/ Marseille.
- Bédoucha-Albergoni G. (1976). « Système hydraulique et société dans une oasis tunisienne », *Études rurales*, 62, n° 1, p. 39-72.
- Bernot L. (1967). *Les paysans arakanais du Pakistan Oriental*, Mouton, Paris.
- Claudiel P. (1930). *L'oiseau noir dans le soleil levant*, Gallimard, Paris.
- Cressier P. (2006). « Géométrie des réseaux et marqueurs des territoires. L'image du partage de l'eau dans le paysage médiéval (Espagne et Maroc) », *Mélanges de la Casa de Velázquez. Nouvelle série*, n° 36-2, p. 39-59.
- Frédéric L. (1987). *Dictionnaire de la civilisation indienne*, R. Laffont, Paris.
- Honari M. (1989). « Qanat and human ecosystems in Iran », dans BEAUMONT P., BONINE M., MCLACHLAN K. (dirs.), *Qanat, Kariz and Khattara: Traditional Water Systems in the Middle East and North Africa*, illustrated edition edition, Menas Press, London, p. 61-85.
- International Irrigation Management Institute (IIMI) (1988). *Irrigation Management in Nepal: research papers from a national seminar*, IIMI pub, Kathmandu, Nepal.
- Kirkpatrick C. (1969). *A Account Of The Kingdom Of Nepaul*, Manjusri publishing house, New Delhi.
- Labbal V. (2007). « Interpréter les « dysfonctionnements » des systèmes irrigués traditionnels. L'exemple d'une oasis du Ladakh central (Himalaya indien) », *Techniques & Culture*, n° 48-49, p. 125-148.
- Mahias M.-C. (1990). « Présentation. Réflexions pour une ethnologie des techniques en Inde », *Techniques & Culture. Revue semestrielle d'anthropologie des techniques*, n° 14.
- Martin E.D., Yoder R. (1988). « Organizational Structure for Resource Mobilization in hill irrigation systems », dans *Irrigation Management in Nepal. Research papers from a national seminar, Bharatpur, Nepal, 4-6 June 1987*, IIMI, Colombo, Sri Lanka.
- Mazaheri A. (1973). *La civilisation des eaux cachées. Traduction et commentaires d'un traité de l'Exploitation des eaux souterraines composé en 1017 par Mohammad al Karagi*, Institut d'études et de recherches interethniques et interculturelles, Université de Nice, Nice (Etudes préliminaires).
- Picart B. (1731). *Religious ceremonies and customs of several Nations of the World*.
- Sigaut F. (1985). « Ethnoscience et technologie : les tâches de la technologie. Un exemple, l'identification des formes de consommation des céréales », *Techniques & Culture. Revue semestrielle d'anthropologie des techniques*, n° 5.
- Thurston E. (1906). *Ethnographic notes in southern India*, Madras : Printed by the Superintendent, Government Press.
- Wateau F. (2001). « Objet et ordre social. D'une canne de roseau à mesurer l'eau aux principes de fonctionnement d'une communauté rurale portugaise », *Terrain. Anthropologie & sciences humaines*, n° 37, p. 153-161.
- Wateau F. (2002). *Partager l'eau: irrigation et conflits au nord-ouest du Portugal*, CNRS Éditions : Éditions de la Maison des sciences de l'homme, Paris (Chemins de l'ethnologie).
- Wateau F. (2006a). « La canne à mesurer l'eau »,.
- Wateau F. (2006b). « La pierre de partage de l'eau. Apprentissage, logique, mesure. », *Annales de la Fondation Fyssen*, 21, p. 75-89.
- Wateau F. (2007). « Souffler pour ordonner », *Techniques Culture*, n° 48-49, n° 1, p. 39-60.
- (1975). *Regmi Research Series*, 7, n° 9, p. 18.

Annexe 3. Différents ouvrages d'accès à l'eau souterraine selon les substrats

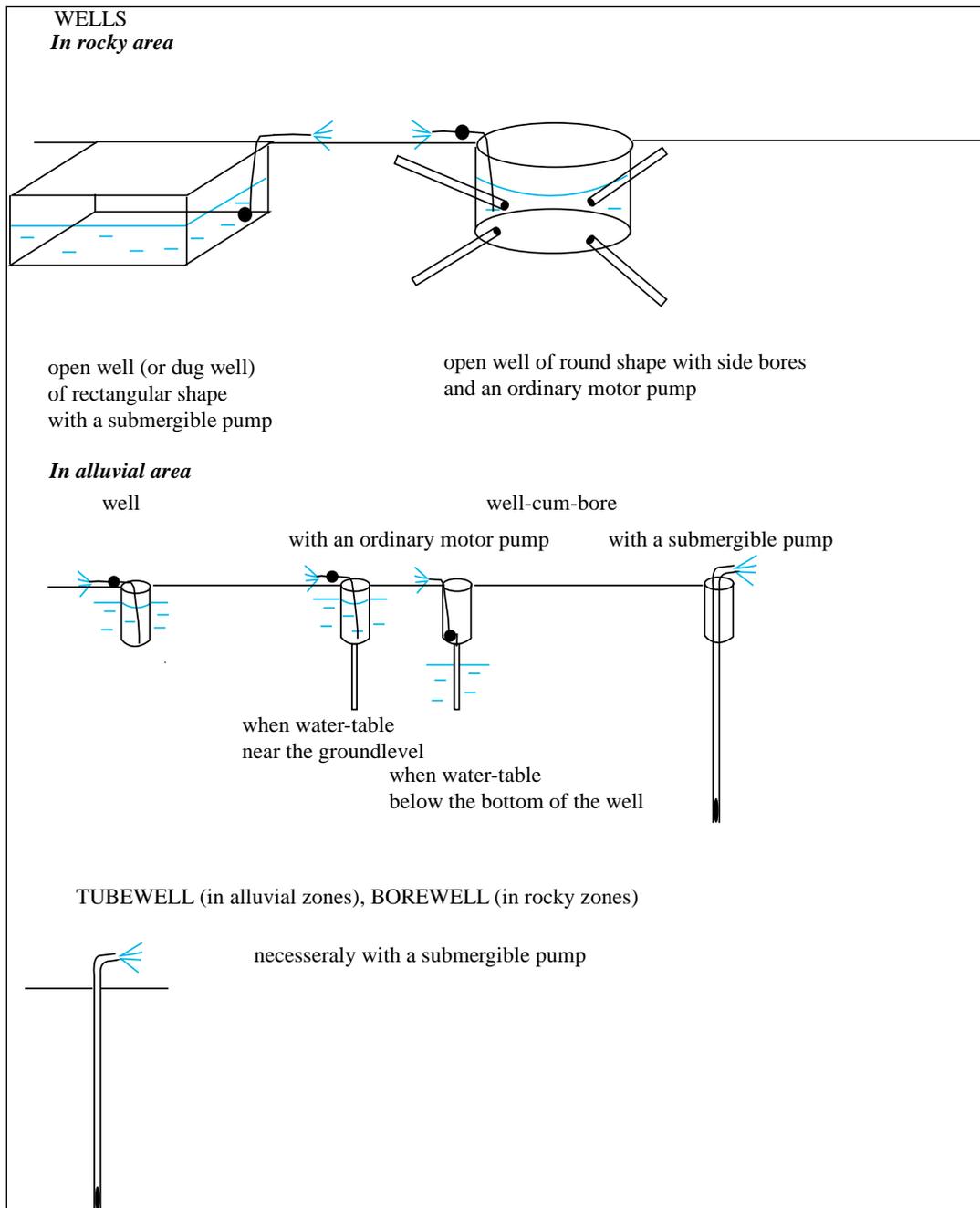


Figure A3.1 : Schématisation des types de puits et forage selon les substrats. Source : Aubriot (2013)

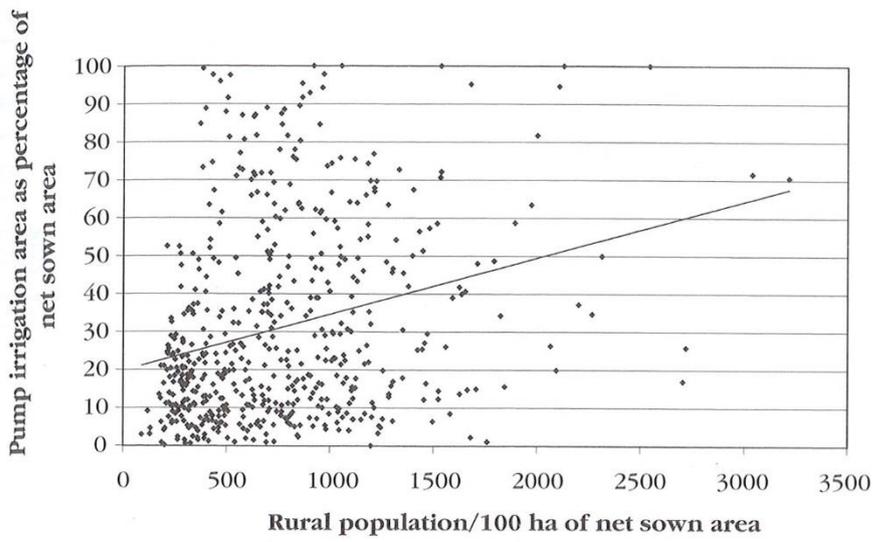


Figure A3.2 : Densité de pompes en fonction de la densité de population rurale en Inde et au Punjab en l'an 2000. Source : T. Shah (2009, p. 49)

## Liste des illustrations du volume 1

### Figures

#### Introduction

- Figure 1 : Evolution de la conception de la gestion de l'eau, d'une construction sociale à une co-construction eau-société..... 8
- Figure 2 : Enjeux autour de la gestion de l'eau au niveau local, en intégrant l'influence du contexte global sur le local 9

#### Chap. 1

- Figure 1.1 : Matrice des activités de gestion de l'irrigation (d'après Uphoff 1986 : 33)..... 32
- Figure 1.2 : Représentation schématique d'un système irrigué et de son environnement (source : Molle et Ruf 1994) 36
- Figure 1.3 : Le cycle hydrologique post-moderne, selon Kate Ely 40

#### Chap. 2

- Figure 2.1 : Les différents types de loi pris en considération dans le pluralisme juridique..... 50

#### Chap 3

- Figure 3.1 : Schématisation de la définition des opérations et des lignées ..... 99
- Figure 3.2 : L'irrigation par *tank*, avec différents modes d'alimentation en eau et types de canaux 100
- Figure 3.3 : Schéma conceptuel de l'émergence d'un territoire à partir d'un espace 104
- Figure 3.4 : Analyse de la gestion territoriale de l'eau autour de trois polarités : économie, territoire et environnement (en France entre le XVIII<sup>e</sup> – XX<sup>e</sup> siècle) 106
- Figure 3.5 : Double modification du tracé d'un des canaux secondaires suite à un glissement de terrain 109
- Figure 3.6 : Le calendrier des irrigations par tour d'eau, pour 3 lignages et les terres de la mosquée. (Source : Bédoucha-Albergoni 1976) 114
- Figure 3.7 : Répartition géographique des différents Subak et temples d'un système d'irrigation (source : Lansing 1987) 116
- Figure 3.8 : Structuration en cascade des tanks et canaux. Cas du canal Nattar kal (Source : Mosse 2007) 118
- Figure 3.9 : Lecture des limites d'un réseau d'irrigation, et questions soulevées sur la détermination des ayants droit 123
- Figure 3.10 : Trois types d'organisation d'accès à l'eau domestique dans le Pharak (Népal) (Source : Faulon 2015) 124
- Figure 3.11 : Représentation schématique des prises d'eau des réseaux d'oasis du Ladakh et plus classiquement en montagne (source : Labbal 2007) 125
- Figure 3.12 : Etapes de mise en valeur d'une vallée de torrent (source : Labbal 2007) 126
- Figure 3.13 : Le cycle hydrosocial selon Linton et Budds (2014) 135
- Figure 3.14 : La production de la socio-nature selon Swyngedouw (2004) 136
- Figure 3.15 : Schématisation de la co-construction eau-société évoluant au fil du temps et des interactions entre techniques, flux, contextes politiques, avec quelques éléments illustratifs pris du cas étudié dans le Térai 141
- Chap. 4**
- Figure 4.1 : Evolution de l'utilisation de l'eau souterraine dans différents pays de 1940 à 2010..... 145

Figure 4.2: Evolution de la superficie irriguée en Inde: surface nette et proportion relative pour les 4 principaux types d'irrigation (canal, forage, puits et tank)	148
Figure 4.3 : Evolution de la superficie irriguée par type d'irrigation au Tamil Nadu, Inde du Sud	151
Figure 4.4 : Classification de l'état des aquifères par <i>block</i> à l'échelle de l'Inde, 2011	157
Figure 4.5. Evolution de la profondeur de puisage de l'eau souterraine en fonction du progrès des techniques d'exhaure de l'eau et de la baisse du niveau des nappes souterraines	158
Figure 4.6 : Coupe transversale schématique du sous-sol et des types de puits rencontrés (adapté de Gale, Calow et Moench, 2002)	159
Figure 4.7 : Différents stades dans le développement de l'eau souterraine. Extraits de Shah (2009, p. 124)	165
Figure 4.8. Localisation du Térai et des terrains d'étude dans les districts de Rupandehi et Sunsari	167
Figure 4.9. Schématisation d'un système d'irrigation avec son canal délivrant l'eau à 4 hameaux	169
Figure 4.10 : Transformation de l'utilisation de l'espace et de l'eau depuis 1960	171
Figure 4.11 : Mitage de l'espace agricole, visible sur des images <i>Google earth</i>	172
Figure 4.12 : Evolution des achats de terres par les migrants, en fonction de l'usage (agricole ou terrain à bâtir)	173
Figure 4.13 : Synthèse des changements subis par les systèmes d'irrigation paysans dans le Térai	179
<b>Annexe 1</b>	
Figure A1.1 : Répartition foncière des « Vieilles terres » de Pul Eliya montrant la relation entre les bandes de terres et le système de <i>baga</i> (source : Leach 1961 Map E).	211
Figure A1.2 : Répartition spatiale de 4 tours d'eau irriguant les terres de groupes de filiation	212
Figure A1.3 : Répartition du foncier et de l'eau dans les « vieilles rizières » à Aslewacaur	213
Fig. A1.4: Deux canaux irriguent l'ouest du réseau, tandis que le troisième alimente l'est du réseau : la bipartition du territoire se retrouve dans la répartition de l'eau à travers l'organisation des canaux.	214
<b>Annexe 2</b>	
Figure A2.1 : Schéma d'un partiteur et de son fonctionnement lorsque positionné dans le canal	219
Figure A2.2 : Fonctionnement de l'horloge à eau	221
<b>Annexe 3</b>	
Figure A3.1 : Schématisation des types de puits et forage selon les substrats	227
Figure A3.2 : Densité de pompes en fonction de la densité de population rurale en Inde et au Punjab en l'an 2000. Source : T. Shah (2009, p. 49)	228

## Tableaux

### Chap. 1

Tableau 1.1 : Critères impliqués dans les diverses qualifications de l'irrigation	20
---	----

### Chap. 2

Tableau 2.0 : Droits détenus par type d'usagers (selon Schlager et Ostrom 1992)	47
Tableau 2.1 : Participation annuelle des ayants droit aux travaux de maintenance du canal principal d'Aslewacaur, d'après les registres du chef du canal (Aubriot 2004b, 122)	61
Tableau 2.2 : Evolution du montant de l'amende concernant la réparation du canal comparativement au coût de la main-d'œuvre agricole	62
Tableau 2.3 : Typologie des biens en économie (Source : adapté d'Ostrom (2005))	69

### Chap. 3

Tableau 3.1 : Analogie entre organisation sociale, spatiale et hydraulique dans le modèle de partage de l'eau à Aslewacaur, pour chaque niveau de subdivision sociale.	127
--	-----

### Chap. 4

Tableau 4.1 : Evolution de la superficie irriguée par eau de surface ou par eau souterraine dans certaines régions d'Inde et au Bangladesh (Source : Shah, 2009, p. 64)	149
---	-----

Tableau 4.2 : Répartition foncière dans les <i>mauja</i> de la zone d'étude, au début des années 1960	169
---	-----

### Annexe 1

Tableau A1.1 : Organisation des zonages du foncier et de leur part d'eau	210
--	-----

## Photos :

**Couverture** : Canal d'irrigation dans le district de Rupandehi (Népal). Octobre 2014

### Chap 2

Photo 2.0 : Réparation collective du canal d'Aslewacaur	43
---	----

Photo 2.1 : Réparation collective du canal d'Aslewacaur (le chef du canal qui dirige les opérations se tient debout, avec un bâton dans les mains)	56
--	----

Photo 2.2 : Suite au rituel du canal, repas collectif sur le canal, avant la mise en eau de ce dernier	56
--	----

### Chap 3

Photo 3.1 : Rizières irriguées, le dessin des parcelles retenant l'eau s'observant nettement et créant un contraste avec les champs de culture pluviale. (Népal, mousson 1990)	102
--	-----

Photo 3.2 : Irrigation à la raie dans le Luberon (Photo : E. Salesse ; couverture d'ouvrage)	102
--	-----

Photo 3.3 : Partiteur ou "peigne", en Algérie	112
---	-----

Photo 3.4 : Fillettes Tharu allant pêcher dans les canaux d'irrigation	144
--	-----

### Chap 4

Photo 4.1 : Puits ouvert ( <i>open well</i> ) en zone rocheuse	147
--	-----

Photo 4.2 : Puits tubé ( <i>well-cum-bore</i> ) avec le moteur positionné au fond du puits	147
--	-----

Photo 4.3 : Puits tubé ( <i>well-cum-bore</i> ) en zone alluviale, avec le moteur à l'extérieur	147
---	-----

Photo 4.4 : Partie visible (exutoire) d'un forage avec pompe submersible ( <i>tubewell</i> )	148
--	-----

Photo 4.5 : L'un des exutoires d'un forage, à quelques mètres du forage lui-même	150
--	-----

Photo 4.6 : Extraction d'une pompe submersible afin de la réparer	156
---	-----

Photo 4.7 : L'amoncellement de pierres est la marque du sur-creusement d'un puits ouvert	160
--	-----

Photo 4.8 : Le trop-plein des toilettes est prévu pour se déverser dans le canal principal.	174
---	-----

Photo 4.9 : Usage récréatif de l'eau souterraine avant qu'elle ne s'écoule vers les rizières	182
--	-----

### Annexe 2

Photo A2.1 : Le partiteur d'Aslewacaur sur le canal principal	219
---	-----

Photo A2.2 : Partiteur à Argali, Népal (Cliché Yoder. Source : couverture de IIMI (1988))	220
---	-----

Photo A2.3 : L'horloge à eau dans les mains du chef du canal d'Aslewacaur (Cliché : C. Jest, 1992)	220
--	-----

Photo A2.4 : La clepsydre et le « gardien du temps » en Tunisie (source : Bédoucha 1976)	221
--	-----



# Table des matières

## Volume 1 :

### Les systèmes d'irrigation paysans à travers techniques et inscriptions territoriales. À propos de la co-construction eau-société

Remerciements.....	2
<b>Introduction.....</b>	<b>5</b>
<b>CHAP. 1 : FLUIDITE. IRRIGATION « PAYSANNE », « AUTOCHTONE », « TRADITIONNELLE » : DES SYNONYMES ?</b>	
1.1 Les « arrosages » (des) anciens	11
1.1.1 Des lois avant tout, pour gouverner les eaux	12
1.1.2 Des techniques avant tout, conçues comme politiquement neutres, pour maîtriser l'eau	14
1.2 Des catégories dichotomiques	16
1.2.1 Un héritage colonial	16
1.2.2 Des oppositions de divers ordres	17
1.2.3 Les limites des différents termes	21
1.2.4 Une construction politique des catégories	24
1.3 Un intérêt intermittent pour les systèmes d'irrigation paysans	28
1.3.1 Un regain d'intérêt d'ordre théorique suite au travail de Wittfogel (1957)	29
1.3.2 Un regain d'intérêt d'ordre pragmatique et politique dès la fin des années 1970	30
1.3.3 Approches davantage systémiques et pluridisciplinaires des années 1990-2000	33
1.3.4 Des questions d'eau (et non d'irrigation spécifiquement). Dépasser la dichotomie nature-culture	39
<b>CHAP. 2 : IMPREGNEE. IRRIGATION COLLECTIVE, SOCIETE ET POUVOIR .....</b>	<b>43</b>
2.1 L'eau divisée	44
2.1.1 Avoir accès à l'eau ou en être exclus	44
2.1.2 Partager l'eau	51
2.1.3 Conflits pour l'eau ; conflits par l'eau	52
2.2 L'eau qui rassemble	55
2.2.1 Travaux de maintenance, travaux de coopération	55
2.2.2. Gestion des biens communs et institutions (coutumières pour l'irrigation paysanne)	65
2.3 L'eau du pouvoir, le pouvoir autour de l'eau	76
2.3.1 Eau et pouvoir dans les communautés d'usagers	76
2.3.2 Hydraulique et État	81
2.4 Conclusion du chapitre 2 : Irrigation collective, société et pouvoir	85
<b>CHAPITRE 3. REFLETS OU OSMOSE ? IRRIGATION, ESPACE ET TECHNIQUES .....</b>	
3.1. La technique, un fait social	88
3.1.1. Les techniques : de la magie à l'action culturellement déterminée.....	88
3.1.2. Fondements et objectifs de la technologie culturelle.....	89
3.1.3. Démêler le labyrinthe de relations .....	92
3.1.4. De la matérialité des techniques et des objets .....	94
3.1.5. L'irrigation est-elle une technique ?.....	97
3.2. Le territoire et ses inscriptions matérielles	101
	233

3.2.1. Le territoire, une construction sociale .....	102
3.2.2. Les territoires de l'eau.....	105
3.2.3. Le cas des territoires irrigués .....	107
3.3. « Lecture » des systèmes irrigués ou comment décrypter l'inscription territoriale de la technique	
3.3.1. Des études de géographes et d'archéologie spatiale.....	111
3.3.2. Des études anthropologiques .....	113
3.3.3. L'approche Gestion Sociale de l'Eau (GSE).....	122
3.3.4. Approche socio-technique de Wageningen .....	130
3.4. Hybridité de l'eau et <i>political ecology</i>	132
3.4.1. Waterscape, cycle hydrosocial, territoire hydrosocial : nécessité d'un nouveau vocabulaire ?.....	133
3.4.2. Combiner les approches socio-techniques et de la <i>political ecology</i> ?.....	139
Conclusion du chap 3	142
<b>CHAP. 4. SOUS PRESSION. IRRIGATION PAR EAU SOUTERRAINE : UNE GEOGRAPHIE ECLATEE ET UN DEPLACEMENT DES ENJEUX .....</b>	<b>145</b>
4.1.Évolution institutionnelle de l'irrigation par eau souterraine en Inde	146
4.1.1. Révolution verte et essor de l'irrigation par eau souterraine .....	146
4.1.2. Dissociation institutionnelle et légale des eaux de surface et souterraines, liée au paradigme scientifique dominant.....	152
4.1.3. Le « capitalisme de forages » et les « marchés de l'eau ».....	154
4.2.Contexte social et environnemental : une coproduction intégrant le contexte institutionnel	155
4.2.1. Quête effrénée de l'eau, surexploitation et baisse des nappes.....	156
4.2.2. Une irrigation portée par les petits paysans ? Equité et dépendance .....	161
4.2.3. Déclin voire abandon des infrastructures collectives .....	162
4.2.4. Conclusion. Du canal à la pompe : de la dépendance topographique à la différenciation socio-économique pour l'accès à l'eau .....	164
4.3. Le cas de Ranibaghiya, dans la plaine népalaise du Téraï : des pistes pour saisir le changement du rapport à l'eau	165
4.3.1. La fin des systèmes d'irrigation paysans ? .....	166
4.3.2. Une plaine rizicole .....	168
4.3.3. Des <i>mauja tharu</i> aux villages de migrants .....	175
4.3.4. Reconfiguration de l'usage de l'eau .....	181
Conclusion : quel avenir aux systèmes d'irrigation paysans ? .....	183
<b>Références.....</b>	<b>187</b>
<b>Annexes.....</b>	<b>208</b>
Annexe 1. Transcription dans la distribution de l'eau de l'organisation en groupes de filiation.....	
Annexe 2. À propos d'objets de partage de l'eau .....	
Annexe 3. Différents ouvrages d'accès à l'eau souterraine selon les substrats	
<b>Liste des illustrations.....</b>	<b>229</b>
<b>Table des matières.....</b>	<b>233</b>
<b>Vol. 2 : Parcours : à travers un CV et une liste des publications commentés</b>	

## **Résumé**

### **Les systèmes d'irrigation paysans à travers techniques et inscriptions territoriales. À propos de la co-construction eau-société**

Une triple observation est à l'origine de ce mémoire d'HDR : un parcours scientifique centré sur l'étude des systèmes d'irrigation anciens ; un renouveau des approches académiques dans les études sur l'eau ; et des terrains récents qui montrent une gestion collective de l'eau affaiblie et des rapports de pouvoir remaniés. Il en résulte une synthèse sur les systèmes d'irrigation paysans à travers un questionnement sur cette catégorie, sur ce que la technique nous révèle de la société l'utilisant, et sur le devenir de tels systèmes, notamment dans les endroits où l'irrigation par eau souterraine se développe. Ce travail vise à montrer que techniques et dimensions spatiales de l'irrigation sont à l'interface du façonnage mutuel de la société et de sa représentation de l'eau (la co-construction eau-société), ce qui permet, d'un point de vue méthodologique, d'aborder les enjeux relatifs aux systèmes d'irrigation sous le prisme du technique et du spatial. Il ressort que la gestion de l'irrigation s'insère dans un contexte social, politique et technique de plus en plus large qui incorpore des idées, paradigmes et pratiques de réseaux globalisés valorisant notamment les institutions formelles, les techniques modernes et l'économie monétarisée. Cela conduit à transformer les relations État-communautés, à favoriser certaines relations politiques, mais aussi à accroître les inégalités d'accès à l'eau. On peut alors parler de la fin progressive des systèmes d'irrigation paysans caractérisés par l'utilisation de matériaux locaux et une organisation coutumière.

## **Abstract**

### **Farmers' irrigation systems studied via techniques and territorial inscriptions. On the subject of a water-society co-construction**

This "HDR" (Accreditation to supervise research) thesis is based on three elements: a scientific trajectory that has focused on the study of ancient irrigation systems; a renewal of academic approaches to water-related studies; and recent fieldwork that highlights poor collective water management and reconfigured power relations. The result is a synthesis of farmer managed irrigation systems through the questioning of this particular category, of what the techniques reveal about the society using them and of what the future holds for these systems, especially in places where groundwater irrigation has developed. This work aims to show that irrigation techniques and spatial dimensions lie at the interface between society and its representation of water in the reciprocal shaping of each other (the water-society co-construction), which makes it possible, from a methodological point of view, to address the challenges regarding irrigation systems from a technical and spatial perspective. Irrigation management has emerged as part of an increasingly broad social, political and technical context that incorporates ideas, paradigms and practices of globalized networks that valorize formal institutions, modern techniques and the monetarized economy. This leads to a transformation of state-community relations, to the promotion of certain political relations, but also to a heightening of the inequalities regarding access to water. This therefore marks a gradual end to farmer irrigation systems that are characterized by the use of local materials and customary organizations.