



HAL
open science

Une anthropologie “ chez ” les hydrologues. Penser la production de savoirs hydrologiques à travers la relation interdisciplinaire

Jeanne Riaux

► **To cite this version:**

Jeanne Riaux. Une anthropologie “ chez ” les hydrologues. Penser la production de savoirs hydrologiques à travers la relation interdisciplinaire. Social Anthropology and ethnology. Université Aix Marseille, 2019. tel-04793435

HAL Id: tel-04793435

<https://hal.inrae.fr/tel-04793435v1>

Submitted on 20 Nov 2024

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

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

Aix-Marseille Université
École Doctorale 355 Espaces, Cultures, Sociétés

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

VOLUME 1. MÉMOIRE DE SYNTHÈSE

UNE ANTHROPOLOGIE « CHEZ » LES HYDROLOGUES.

PENSER LA PRODUCTION DE SAVOIRS HYDROLOGIQUES
À TRAVERS LA RELATION INTERDISCIPLINAIRE

Jeanne Riaux

Chargée de recherche, IRD

UMR 183, Gestion de l'Eau, Acteurs, Usages

2019

À Jean-Paul Cheylan

J'aurais aimé qu'il éclaire ce manuscrit de son regard amusé, toujours constructif...

QUELQUES MOTS

En présentant ce dossier d'Habilitation à Diriger des Recherches, je fête les vingt ans de mon cheminement en anthropologie, autour et au travers de l'eau. Vingt ans, c'est à la fois peu par rapport au chemin qu'il me reste – je l'espère ! – à parcourir. Vingt ans c'est aussi beaucoup de temps passé, de personnes croisées, de collaborations nouées et dénouées, d'amis perdus, d'amis retrouvés. Vingt ans, c'est beaucoup trop pour que j'énumère et que je remercie chacune des personnes rencontrées qui ont fait de moi celle que je suis, anthropologue, chercheuse à l'Institut de Recherche pour le Développement, mais pas seulement. La recherche est une activité qui déborde largement sur le reste de la vie. Posture professionnelle et personnelle sont deux facettes d'une même existence, facettes qui se nourrissent l'une l'autre et l'autre l'une. Tout ce que l'on vit alimente la réflexion sur ces deux pans de l'existence. Et à ce titre, mes deux familles, professionnelle et personnelle, sont très stimulantes, riches de leurs complexités, de leurs contradictions et de leurs énergies (débordantes parfois), de leurs histoires. La vie est recherche. Avancer passionnément, patiemment, sur un chemin dont on ne sait jamais où il nous mènera. J'ai eu sur ce chemin la chance de bénéficier du soutien inconditionnel de ma mère, Catherine Gobin, chercheuse elle aussi. Elle a probablement été ma première inspiration dans la rencontre avec les « sciences de la nature » qui nourrit les pages qui vont suivre.

Si je me retourne sur le chemin déjà parcouru, quelques figures tutélaires et autres bonnes fées se dessinent dont je ne saurais ignorer l'influence sur la manière dont j'oriente aujourd'hui mes pas. Citons ceux et celles qui m'ont guidée vers l'anthropologie à travers les dimensions sociales de l'eau : Brigitte Steinmann d'abord, puis François Sigaut, Thierry Ruf, Marie-Jeanne Valony, Jean-Paul Cheylan et Olivia Aubriot. Citons aussi ceux et celles qui m'ont accompagnée dans le monde de l'hydrologie et initiée à ses déclinaisons souterraines : Christian Leduc, Sylvain Massuel, Roger Calvez et Andrew Ogilvie, ainsi que Nadhira Ben Aïssa qui m'a montré à quel point une poignée de terre pouvait se révéler passionnante ! Je souhaite aussi remercier Laurent Vidal, dont les analyses de la « fabrique » de l'anthropologie en contexte interdisciplinaire ont très fortement inspiré ma réflexion, d'avoir accepté de se tourner vers le monde de l'eau pour m'accompagner dans la mise en ordre de mes idées... depuis le Sénégal qui est désormais mon nouveau port d'attache ethnographique (hasard ?). Je considère enfin la soutenance de cette HDR comment le prochain moment de rencontre et d'enrichissement de mon horizon de réflexion. Et c'est dans cette perspective que je remercie Chantal Aspe, Stéphane Ghiotti, Marcel Kuper, Pierre-Yves Le Meur, Pierre Ribstein et Anna Wesselink qui ont accepté d'y participer au titre de membres du jury.

S'il m'est aisé de saluer les influences les plus profondes, les plus marquantes et les plus récentes, je ne peux décliner des remerciements envers tous ceux qui ont fait mon quotidien durant les années passées à chercher, observer, interroger, douter. Qu'ils soient habitants des Aït Bou Guemez, du Roussillon ou du Merguellil, étudiants, assistants, interprètes, professeurs, logeurs, voisins, assistants administratifs, collègues... Toutes ces personnes rencontrées le temps d'un stage, d'un séjour ou d'un entretien, ont accompagné la formation de mes idées. Chacune de ces personnes a influencé ma trajectoire, marqué mon imaginaire, participé à l'émergence de pensées, de ressentis, d'intuitions, de souvenirs et d'interprétations. Ces rencontres humaines font l'épaisseur de mon cheminement de personne et d'anthropologue. C'est le sel de la vie, pour reprendre les mots de l'anthropologue Françoise Héritier lorsqu'elle se raconte à travers ses moments d'existence quotidienne.

Mathieu et Milan, enfin, les plus grands mystères de ma vie, les plus grandes joies aussi, cheminent à mes côtés. Ils sont le piment de ma vie !

SOMMAIRE

<i>Quelques mots</i> -----	1
<i>Sommaire</i> -----	3
<i>Table des figures</i> -----	4
Au fil de l'eau. Une ethnographie multi-située, réflexive et engagée -----	5
Chapitre I. Anthropologie et hydrologie. Intériorisation d'un grand partage -----	13
<i>Décentrement</i> -----	13
<i>L'eau des anthropologues, les anthropologues et l'eau</i> -----	15
<i>La Gestion sociale de l'eau (GSE), apprentissage d'une posture critique</i> -----	20
<i>Développements critiques en sciences sociales</i> -----	33
<i>Posture « contre » et interstices cognitifs</i> -----	40
Chapitre II. De « eux » à « nous ». Trajectoire d'un dispositif de recherche sociohydrologique -----	43
<i>Voyage en interdisciplinarité</i> -----	43
<i>Vers les hydrologues</i> -----	46
<i>Du « terrain sur » au « terrain avec » les hydrologues</i> -----	56
<i>Élargissement des interactions et façonnage du dispositif sociohydrologique</i> -----	69
<i>Le « nous » sociohydrologique. Variations autour d'un style d'interdisciplinarité</i> -----	74
Chapitre III. Ethnographies collectives. Les savoirs hydrologiques, objet d'interdisciplinarité -----	82
<i>L'interdisciplinarité en pratique</i> -----	82
<i>Autour des eaux souterraines : glissements de l'objet</i> -----	84
<i>Des retenues collinaires aux savoirs hydrologiques vernaculaires</i> -----	89
<i>Écueils et inachèvements instructifs</i> -----	97
<i>Où l'on saisit des savoirs hydrogéologiques en train de se faire</i> -----	103
<i>Esquisse d'une ethnographie des « hydrologues »</i> -----	111
<i>Des terrains aux savoirs hydrologiques. Éléments pour un projet (1)</i> -----	122
Chapitre IV. Ordonner le matériau. Un <i>narrative</i> alternatif sur la surexploitation -----	126
<i>Négociations autour du « terrain »</i> -----	127
<i>Façonner un <i>narrative</i> partagé sur les eaux du Kairouanais</i> -----	132
<i>Transposer le <i>narrative</i> sociohydrologique en direction des hydrogéologues</i> -----	143
<i>Le <i>narrative</i>, processus et produit de l'interdisciplinarité</i> -----	153
<i>Produire des savoirs hydrologiques engagés. Éléments pour un projet (2)</i> -----	159
Chapitre V. Réflexivités. Penser et déplacer nos postures de recherche -----	162
<i>Maïeutique croisée</i> -----	162
<i>Penser les implications d'une impossible neutralité</i> -----	165
<i>(Re)penser les fonctions de la recherche dans la société</i> -----	172
<i>Négocier une interdisciplinarité équilibrée</i> -----	179
<i>Médiations sociohydrologiques. Éléments pour un projet (3)</i> -----	185
Le sens de l'engagement interdisciplinaire -----	189
Références Bibliographiques -----	193

TABLE DES FIGURES

Figure 1. Deux systèmes d'irrigation anciens en zone de montagne méditerranéenne	24
Figure 2. Le Canal Majeur de Vinça, sept siècles d'histoire	25
Figure 3. La vallée des Aït Bou Guemez dans le Haut Atlas	26
Figure 4. Organisation de l'espace irrigué dans la vallée des Aït Bou Guemez	27
Figure 5. Structure des groupes sociohydrauliques et des corpus de règles de gestion de l'eau	29
Figure 6. Structure institutionnelle des systèmes irrigués et interventions publiques	30
Figure 7. Le triptyque Sociétés, Techniques, Ressources	42
Figure 8. L'architecture réglementaire du dispositif sécheresse	48
Figure 9. Chaîne opératoire de la mesure manuelle de débit	49
Figure 10. Détail des seuils mobilisés dans un plan d'action sécheresse départemental	50
Figure 11. Chaîne opératoire de production des seuils dans le cadre des arrêtés sécheresse	51
Figure 12. Architecture pratique du dispositif sécheresse	52
Figure 13. La région de Kairouan et son hydrographie à travers les archives	59
Figure 14. Le bassin du Merguellil vu par les hydrogéologues	62
Figure 15. Le bassin du Merguellil : une représentation partagée du terrain	67
Figure 16. Une mosaïque de terrains d'investigations sociohydrologiques	68
Figure 17. Justifier l'intérêt du regard sociohydrologique	71
Figure 18. La fabrique de la démarche sociohydrologique	72
Figure 19. Les retenues collinaires sélectionnées pour l'enquête qualitative	91
Figure 20. Hypothèses locales sur la circulation des eaux souterraines à Haffouz	99
Figure 21. Des groupes de motopompes sur les berges de l'oued Merguellil	104
Figure 22. Évolutions des relations sociohydrauliques autour de l'oued Merguellil	105
Figure 23. Les vestiges des captages de Bou Hafna dans le lit de l'oued Merguellil	107
Figure 24. Architecture hydraulique du captage de Bou Hafna en 1930	109
Figure 25. Augmentation du recours individuel aux eaux souterraines sur la plaine de Kairouan	134
Figure 26. Évolution de la nappe de Bou Hafna et des transferts d'eau potable	135
Figure 27. Les retenues collinaires construites sur le bassin amont de l'oued Merguellil	136
Figure 28. Artificialisation de l'hydrologie de la Tunisie Centrale par la grande hydraulique	137
Figure 29. Visualisation des conséquences d'un siècle de politiques tournées vers l'exploitation	139
Figure 30. Présentation alarmiste de l'évolution de la nappe de Kairouan	166
Figure 31. Présentation relativiste de l'évolution de la nappe de Kairouan	167
Figure 32. Présentation absconse de la nappe de Kairouan	169
Figure 34. Des médiations sociohydrologiques au cœur du dialogue interdisciplinaire	187

AU FIL DE L'EAU. UNE ETHNOGRAPHIE MULTI-SITUÉE, RÉFLEXIVE ET ENGAGÉE

« *Non, je ne suis pas devenue hydrologue !* » répondais-je à une étudiante en anthropologie à la suite d'une conférence sur mon parcours « chez » les hydrologues, étudiante qui me reprochait de ne faire référence ni aux mythes ni aux rites, ni à Bachelard ni à la symbolique de l'eau, donc de ne plus relever de l'anthropologie. Une autre anthropologue, alors que je venais de faire une blague transmise par une hydrogéologue (et mettant en jeu un piézomètre), me disait « *ha, toi, tu t'es faite phagocyter !* » sur un ton sous-entendant que j'étais perdue pour la cause de l'anthropologie. Plus récemment, une collègue du département des sciences sociales de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) s'inquiétait de mon appartenance à une équipe d'hydrologues : « *Et tu arrives quand même à valoriser [publier] dans ta discipline ?* ».

Depuis que je travaille « chez » et avec des hydrologues¹, j'ai dû me positionner régulièrement vis-à-vis de ce type de remarques émanant de mes pairs. Cela m'a interpellée : viendrait-il à l'idée de n'importe quel anthropologue de reprocher à un autre d'avoir adopté quelques pratiques langagières, alimentaires ou vestimentaires de son terrain ? S'inquiéterait-on de sa capacité à tirer de l'expérience de l'altérité un raisonnement valable pour la discipline ? Je me mis alors à affirmer que les hydrologues étaient « mon terrain ». D'ailleurs, par soucis d'intégration dans mon équipe de recherche, j'avais appris à manier la « langue » des hydrologues, à marquer ma proximité avec eux par l'emploi de termes techniques, d'anecdotes ou de références relevant de leurs corpus discursifs. J'entretiens jusqu'aujourd'hui des relations de proximité et de curiosité avec « mes » hydrologues, comme il est d'usage que les anthropologues le fassent avec leurs interlocuteurs de terrain. Cette proximité est validée par d'autres types de remarques venant des hydrologues cette fois-ci. Ainsi, par exemple, dans le cadre d'une école chercheur sur l'interdisciplinarité mêlant sciences de la société et sciences de la nature, après que j'eus présenté l'approche interdisciplinaire que nous développons avec les hydrologues, un géomorphologue s'est réjoui : « *ha, toi, quand tu parles, on voit que tu es proche de nous, on comprend ce que tu dis !* ». Toutefois, la relation que j'entretiens avec les hydrologues va bien au-delà du rapport classique que l'ethnologue entretient avec son terrain. Non seulement les hydrologues sont

¹ Il s'agit plus précisément de l'UMR Gestion de l'Eau Acteurs Usages (G-EAU) dont la composante IRD comprenait à mon arrivée en 2008 une majorité d'hydrologues. Le terme « hydrologue » est pris ici au sens large, dans l'acception anglo-saxonne de la notion d'hydrologie qui désigne l'ensemble des recherches en sciences physique et biologiques s'intéressant à l'eau et aux différentes composantes de son cycle. Ce terme peut ainsi recouvrir une diversité de spécialités allant de la mécanique des fluides à l'hydrogéologie en passant par la géomorphologie fluviale, etc. Les identités scientifiques des hydrologues avec lesquels j'interagis seront examinées dans le troisième chapitre de ce manuscrit, à la lumière des observations rassemblées sur leurs pratiques et postures de recherche.

des collègues de travail, mais j'anime aussi depuis quelques années une équipe rassemblant plusieurs d'entre eux².

Nous travaillons, ensemble, à alimenter, définir et promouvoir une démarche de recherche interdisciplinaire que nous avons qualifiée de « sociohydrologique » (Riaux, 2013, Riaux & Massuel 2013, Massuel *et al.* 2018). La forme ainsi prise par la relation avec les hydrologues est celle d'une collaboration de travail approfondie et d'un engagement interdisciplinaire volontaire et réciproque. Dès lors se pose la question de la nature de la relation que j'entretiens avec les hydrologues. Sont-ils des informateurs, des interlocuteurs de terrain, des acteurs de la réflexion, des parties prenantes du projet sociohydrologique ? Autrement dit, et au-delà du discours construit pour justifier de mon ancrage disciplinaire vis-à-vis de mes pairs, quelle place les hydrologues occupent-ils dans la configuration de « terrain » dans laquelle je les inclus ? Ces interrogations sont concomitantes d'un niveau d'interrogation plus général sur la configuration du terrain au sein duquel se déploient mes recherches depuis que je travaille « chez » les hydrologues. C'est là une préoccupation qui a traversé ma trajectoire depuis que j'ai rejoint l'IRD en 2008 et qui sous-tend pour une large part la réflexion dont cette thèse d'Habilitation à Diriger des recherches (HDR) se veut une étape structurante.

Au départ, la seule chose dont j'étais sûre était que travailler avec, sur, contre, aux côtés de, en parallèle et en même temps que – ce que résume la mention « chez » – les hydrologues ne ferait de moi ni une hydrologue, ni une chercheuse disciplinairement hybride voire « indisciplinée ». Au contraire, j'affirme mon appartenance disciplinaire à l'anthropologie, certainement plus fortement que je ne l'aurais fait si j'étais restée dans ma communauté d'origine – laquelle, au demeurant ? Mais cette forme de réaction identitaire communément observée chez les chercheurs engagés dans l'interdisciplinarité (e.g. Joulian *et al.* 2005) correspond avant tout à la revendication d'une posture anthropologique marquée par un « engagement ethnographique » fort, pour reprendre le titre de l'ouvrage de synthèse dirigé par Daniel Cefaï (2010), engagement dans l'enquête, sur le terrain et dans une forme d'« activisme circonstancié » définie par George E. Marcus (2010 [1995] : 394-395) comme une posture spécifique de l'ethnographe dans laquelle *persona* politique et *persona* professionnelle se confondent. Cette posture s'exprime aussi dans le rapport à l'objet de recherche qui se laisse définir chemin faisant, par jeux de glissements successifs, ce que Laurent Vidal (2010) analyse comme participant de la « fabrique de l'anthropologie » en contexte d'interdisciplinarité. Posture enfin qui met au centre de l'expérience anthropologique la relation de l'observateur avec ce qu'il observe, avec ceux avec lesquels il interagit, comme l'a mis en avant Sophie Caratini (2012 [2004]) dans *Les non-dits de l'anthropologie*. La pratique d'une anthropologie ainsi conçue est nécessairement marquée par le contexte dans lequel elle se déploie. Pour ma part, deux principales caractéristiques impriment leur marque à la manière dont j'envisage et pratique l'anthropologie.

La première est le contexte d'interdisciplinarité entre sciences de la nature et sciences de la société, que Marcel Jollivet et Jean-Marie Legay (2005) qualifient d'interdisciplinarité « grand écart » pour la distinguer d'une interdisciplinarité « de proximité » associant des disciplines si proches que leur association n'entraînerait pas de problèmes épistémologiques ou techniques majeurs. Il faudra revenir sur cette proximité apparente de certaines disciplines des sciences humaines et sociales, mais le fait est que l'association entre sciences de la nature (ici l'hydrologie) et sciences de la société (ici l'anthropologie) a effectivement des implications épistémologiques, méthodologiques et axiologiques directement perceptibles.

² Depuis 2015, l'UMR G-EAU est organisée en équipes scientifiques. Je suis responsable de l'équipe SocioHydro : Dynamiques sociohydrologiques des territoires de l'eau, qui rassemble une quinzaine de chercheurs en hydrologie et en sciences de la société.

Ces implications, mises en lumière notamment par Anna Wesselink, Michelle Kooy et Jeroen Warner (2016), seront examinées selon différents angles dans les chapitres de ce manuscrit.

La seconde caractéristique de mon contexte de travail – sur laquelle je reviendrai également à plusieurs reprises – est la posture de recherche « en partenariat au Sud » qui caractérise les recherches menées à l’Institut de Recherche pour le Développement. Laurent Vidal (2011a) a proposé une analyse des implications de ce contexte, notamment sur la nature de la relation que l’anthropologue entretient avec ses interlocuteurs qui ne sont plus seulement des sujets de l’enquête, mais plutôt des acteurs de la relation, en ce qu’ils formulent des attentes, leurs propres lectures des situations, des avis sur le travail de l’anthropologue, etc. et réciproquement, l’anthropologue n’est plus seulement observateur dans ce type de situation, il revêt aussi une posture active dans la relation. J’ajouterai à cela que – pour ce qui est du domaine de l’eau – la relation nouée par le chercheur de l’IRD avec les partenaires du pays dans lequel il est affecté est très largement marquée par des héritages institutionnels et idéologiques qu’il ne maîtrise pas d’emblée³.

La manière dont j’ai abordé l’écriture de cette HDR est fortement influencée par ces deux spécificités de mon contexte de travail. En témoigne d’ailleurs le choix d’être accompagnée dans ce cheminement par Laurent Vidal, anthropologue de l’IRD, qui pratique lui-même une anthropologie imprégnée de ces deux spécificités : interdisciplinarité et partenariat, dans le domaine de la santé. Après plusieurs années d’immersion « chez » les hydrologues (de l’IRD, mais aussi les partenaires en Tunisie) et de réflexion « avec » eux, j’ai éprouvé le besoin de me décentrer pour « penser » la relation interdisciplinaire et partenariale. C’était là une étape nécessaire pour envisager les implications de ce contexte sur ma pratique de l’anthropologie, donc sur la manière dont j’ai façonné mon objet de recherche et mon terrain, notamment en rapport avec la place qu’y tiennent les hydrologues. Sophie Caratini (*op. cit.* : 46) insiste d’ailleurs sur le fait que si le métier d’anthropologue implique de savoir se laisser happer par son terrain, il doit nécessairement comporter aussi une phase de retour parmi les siens pour rendre compte, pour exploiter la richesse de l’aventure. Mais, dans un contexte interdisciplinaire et partenarial où l’activité d’ethnographie s’étend jusque dans les activités du quotidien, cette phase de retour ne consiste pas seulement à « rendre compte », elle va bien au-delà. Pour moi il s’est agi de repenser l’idée même du « terrain ». En effet, la conception classique que j’avais de l’ethnographie au départ de cette recherche ne me permettait pas de penser le terrain façonné au contact des hydrologues. Alors, le travail de réflexivité et d’écriture m’a imposé de repenser ma pratique ethnographique et donné accès à un autre niveau de lecture de mon engagement ethnographique auprès des hydrologues. Cela m’a conduite, au terme de la réflexion, à reconsidérer la morphologie de mon terrain et à identifier les contours de l’objet de recherche né de cette rencontre avec les hydrologues et centré sur les savoirs hydrologiques. Trois axes de lecture se sont ainsi dessinés, qui constituent la trame sous-jacente de la réflexion exposée dans cette HDR : le caractère multi-situé, réflexif et engagé de ma pratique de recherche. Je les introduis ici sous l’angle de la pratique ethnographique, pour y revenir au terme de la réflexion, en conclusion, sous l’angle d’un projet anthropologique sur les savoirs hydrologiques.

³ Les chercheurs de l’IRD travaillent une partie de leur temps en affectation dans des pays du Sud, auprès de partenaires identifiés en amont du programme de recherche. Les affectations sont, actuellement, d’une durée de deux ans renouvelable une fois. Le partenariat occupe une place importante dans les activités de recherche et de collaboration des chercheurs de l’Institut. Cet aspect a été abordé à travers plusieurs articles écrits par des chercheurs de l’IRD et compilés dans l’ouvrage *Expériences du partenariat au Sud. Le regard des sciences sociales* dirigé par Laurent Vidal en 2014.

Une ethnographie multi-située

Le travail réflexif dont a procédé l'écriture de cette HDR m'a permis d'identifier le caractère composite de mon objet de recherche et les emboîtements dont il procède, de la gouvernance locale des eaux d'irrigation aux savoirs hydrologiques. La notion d'ethnographie multi-située proposée par Georges E. Marcus (2002, 2010 [1995]) s'est révélée particulièrement éclairante dans cette entreprise réflexive. Elle permet en effet de penser une posture ethnographique répandue mais peu valorisée par l'académie⁴. Posture où l'ethnographe « suit » son objet à travers des espaces discontinus, fragmentés, plutôt que d'adopter la posture classique de la monographie, c'est-à-dire de chercher une forme de symétrie entre l'objet d'étude, le travail de terrain et le produit écrit (Marcus 2002). Comme le lecteur le constatera à la lecture du premier chapitre, j'ai d'abord essayé d'aborder le terrain selon cette perspective – alors même que très rapidement mon projet était comparatif (France/Maroc), donc déjà plus ou moins ancré dans une forme d'ethnographie multi-située. J'ai engagé mes travaux ethnographiques par des pratiques de terrain « situées » au sens classique du terme, c'est-à-dire circonscrites dans l'espace physique et social. Le système irrigué, dans ses dimensions matérielles et sociales, a constitué mon microcosme ethnographique de départ, au Maroc et en France, puis plus tard en Tunisie. Mais, dans les trois situations, l'objet se prêtait mal à la circonscription monographique. Le fonctionnement du système irrigué et les relations qui s'y nouent vont bien au-delà de ses propres limites physiques. Des acteurs, des règles, des techniques, des ressources environnementales, des conventions juridiques et politiques, des logiques d'action et tant d'autres choses encore, traversent le système irrigué et se ramifient au-delà du « local », mettant en jeu des acteurs et des institutions extérieurs au système irrigué, à la région, voire au pays concerné. L'entrée sur le terrain par le système irrigué se traduit donc par un nécessaire déplacement des lieux d'investigation et, de manière concomitante, par un glissement de l'objet de recherche. Si l'analyse débute par les règles d'organisation collective autour des eaux d'un réseau d'irrigation, par exemple, l'élargissement de la focale aux règles imposées par la loi ou à la négociation de ces règles doit prendre en compte les processus de décision et de régulation publics. Ainsi l'objet de recherche se déplace-t-il pour prendre en compte les relations entre puissance publique et communautés d'irrigants. C'est l'orientation prise par ma recherche doctorale, sans toutefois que j'aie su négocier complètement ce tournant ethnographique. Comme de nombreux anthropologues, j'ai choisi d'analyser la relation État/communautés d'irrigants à travers les situations locales, sans m'engager dans un travail de fond sur les administrations hydrauliques. Il y a plusieurs raisons à cela. Celle qui m'intéresse ici est que l'accès aux administrations hydrauliques peut se révéler malaisé pour une anthropologue. Comment justifier sa présence ? Comment expliquer l'intérêt porté aux pratiques des gestionnaires et autres décideurs ? L'intérêt « culturel » et la curiosité sont plus faciles à argumenter dans les champs, auprès des irrigants, que dans les administrations. Le travail d'anthropologie « sur commande » tel que je l'ai réalisé à l'Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture (IRESTEA, ex-Cemagref) dans le cadre d'un contrat postdoctoral, est inconfortable pour d'autres raisons

⁴ Georges E. Marcus (*op. cit.*) considère que l'ethnographie repose sur un seul paradigme issu des traditions initiées par Bronislaw Malinowski et Franz Boas. Il observe néanmoins des changements dans les conditions d'exercice du métier d'anthropologue. Ces changements conduisent les anthropologues à modifier leurs pratiques ethnographiques, notamment en suivant leurs objets de recherche dans leurs circulations et différents milieux d'expression. C'est ce qu'il qualifie d'ethnographie multi-située et qu'il positionne comme devant donner lieu à un « paradigme alternatif » de l'ethnographie. Il insiste par contre sur le fait que les fonctionnements institutionnels de la discipline imposent une justification académique par le paradigme « traditionnel » – ce qui revient donc en quelque sorte à le nourrir artificiellement. Le paradigme alternatif n'est donc mis en lumière que dans ce qu'il appelle des « deuxièmes projets », mis en œuvre par des chercheurs déjà confirmés après leur doctorat qui constitue un « premier projet ».

(Riaux 2013b), mais il offre une justification à l'investissement par l'ethnographe de ces arènes administratives et/ou techniques. C'est cependant le travail « chez » les hydrologues qui m'a réellement permis d'élargir mes lieux d'investigations et d'intégrer de nouveaux acteurs de l'eau à mon dispositif ethnographique. En effet, en travaillant avec les hydrologues, mon terrain s'est élargi au monde des hydrologues considérés comme des acteurs de l'eau à part entière. Ce monde est lui-même multi-situé ; il concerne à la fois les collègues de l'IRD avec lesquels je travaille au quotidien, leurs partenaires opérationnels des pays et régions étudiés – qui sont aussi mes partenaires (Riaux 2014) – et qui sont en majorité des gestionnaires de l'eau, hydrologues de formation, ainsi que, plus largement, les différents experts et scientifiques avec lesquels les hydrologues et moi-même interagissons dans les multiples arènes scientifiques que sont les programmes de recherche, les journaux scientifiques, les colloques, etc. Travailler « pour » les hydrologues – c'est ainsi que je me suis souvent présentée dans leur monde – me permet de circuler légitimement dans ces différentes sphères et d'y mener mes observations avec l'aide – et parfois même les encouragements – des différentes catégories d'hydrologues en présence. Cette ouverture aux multiples sphères de la production de connaissances hydrologiques me donne accès à un matériau inédit et largement laissé de côté dans les travaux anthropologiques sur l'eau. S'y intéresser permet alors d'ouvrir de nouvelles perspectives de recherche sur l'eau, et plus généralement en anthropologie.

L'ajout de « sites » au dispositif ethnographique : administrations hydrauliques régionales et nationales, laboratoires dans lesquels les hydrologues et moi avons été affectés en France et en Tunisie, lieux d'enseignement, colloques, etc., se traduit par l'émergence de nouveaux axes d'analyse centrés sur les savoirs hydrologiques, les conditions de leur élaboration, leurs circulations, notamment dans les arènes de décision, et les transformations qu'ils subissent au cours de leurs trajectoires. Le caractère multi-situé de l'enquête permet d'ajouter une dimension supplémentaire à la compréhension de ces savoirs, en les mettant en relation avec les lieux d'usage de l'eau (le « terrain » au sens où je l'entendais au départ). L'anthropologue peut alors s'intéresser *aussi* aux relations que les scientifiques entretiennent avec leurs espaces d'investigation à travers leurs manières de qualifier ces situations et symétriquement, à travers la manière dont les populations vivant sur ces espaces envisagent leur présence et leurs recherches. Cette manière d'aborder les relations autour de l'eau donne également accès aux savoirs hydrologiques « vernaculaires » à travers le dialogue qui s'établit entre hydrologues et habitants, et dont l'anthropologue devient le médiateur. À travers ces objets, acteurs et lieux d'investigation, l'objet anthropologique connaît un nouveau déplacement, puisqu'il s'agit alors d'analyser des savoirs hydrologiques en action par le biais des multiples relations qui se nouent entre les sites observés.

Le cheminement auprès des hydrologues m'a donc amenée à reconfigurer amplement ma vision et ma pratique du terrain. A travers cette relecture de mon terrain et de mon objet de recherche sous l'angle de l'ethnographie multi-située et de la constitution de l'objet de recherche par déplacements successifs, j'ai pu me positionner dans le champ d'une anthropologie centrée sur la compréhension de la relation plutôt que sur l'analyse des objets, personnes et faits engagés dans cette relation. La relation qui se noue entre acteurs, entre sites d'étude, entre savoirs, entre l'observateur et ces différents éléments du réel, se constitue ainsi tout à la fois comme fin et comme moyen de la pratique ethnographique. Dans ce dispositif d'analyse les hydrologues ne se situent pas au cœur du terrain anthropologique, mais au fil des glissements de l'objet étudié, au fil de l'eau en quelque sorte, les hydrologues sont devenus un élément à part entière du terrain. Mais la relation que j'entretiens avec eux et l'influence qu'ils ont eue sur le travail présenté ici ne s'arrête pas là. Les hydrologues sont aussi coproducteurs de la démarche interdisciplinaire, sociohydrologique, qui nourrit ma

propre approche. Cette particularité du terrain, où certaines personnes sont à la fois objets d'observation et d'interrogation *et* coproductrices de l'observation et de l'interprétation avec l'ethnographe *et* partie prenante de la recherche – situation qu'Alban Bensa (2010) décrit d'ailleurs comme une caractéristique intrinsèque de l'anthropologie critique telle qu'il la promeut dans *Après Lévi-Strauss. Une anthropologie à taille humaine* – où les lieux et moments d'ethnographie se fondent dans l'activité de recherche au quotidien, donne à la réflexivité et à la notion d'engagement une importance cruciale.

Interdisciplinarité, réflexivité et engagement

Jusqu'à ce que je travaille « chez » les hydrologues, je n'ai pas éprouvé le besoin d'adopter une posture réflexive sur mes configurations ethnographiques successives. La réflexivité est pourtant présentée, dans les cursus et manuels d'anthropologie notamment, comme un élément constitutif de la pratique ethnographique. Je la présentais d'ailleurs ainsi dans des cours d'introduction à l'anthropologie à destination d'élèves-ingénieurs en agronomie du développement. Mais je n'en ai saisi l'intérêt, puis la valeur heuristique et enfin la nécessité, qu'en travaillant avec les hydrologues. Mettre explicitement en avant le caractère « éloigné » des disciplines et des pratiques de recherche qui entrent en interaction à travers le dispositif sociohydrologique imposait en effet cette réflexivité. En quoi mes pratiques scientifiques sont-elles si différentes des leurs ? Qu'est-ce qui caractérise nos différentes pratiques de recherche ? Qu'est-ce qu'il y a sous les incompréhensions rencontrées ? Où envisager des compromis interdisciplinaires sans compromettre la cohérence des approches disciplinaires ? La métaphore proposée – non sans humour – par Sophie Caratini (2012 [2004] : 139) éclaire les particularités de l'ethnographie qui donnent une importance centrale à l'acte réflexif : « *Il ne suffit pas [en anthropologie, contrairement au métier de chimiste] de déposer au fond d'une éprouvette deux corps étrangers l'un à l'autre et d'observer ensuite les interactions : il s'agit de se mettre soi-même dans l'éprouvette* » (mise en exergue par l'auteur). L'acte d'observation est alors *aussi* celui d'une « auto-ethnographie » des interactions vécues par l'observateur en situation d'ethnographie, sa propre expérience du réel, dont l'ouvrage précurseur de Jeanne Favret-Saada (1977) sur la sorcellerie dans le bocage est un modèle. À travers un tout autre domaine d'observation : le mouvement hard-punk, Alain Müller (2015) propose une réflexion sur la posture de l'ethnographe et le statut de l'ethnographie lorsque l'observateur appartient au groupe qu'il étudie. Il met en valeur la posture d'*insider* qui donne accès à une forme de connaissance fondée sur l'expérience sensible du rapport à autrui à travers le corps, les sens et les affects. Dans ce contexte, les sujets observés deviennent bien plus que des informateurs, Alain Müller les qualifie de partenaires épistémiques à la suite de Douglas R. Holmes et Georges E. Marcus (2008, cités par Müller 2015 : 10). Le matériau ethnographique se trouve ainsi enrichi de formes de savoir créées dans l'interaction de l'observateur avec ses interlocuteurs. Dans ces cas, l'acte réflexif prend un sens spécifique qui va au-delà des fonctions qu'on lui assigne généralement. Wanda Pillow (2003) a fait une critique argumentée des usages de la réflexivité, qu'elle désigne dans son titre sous l'angle de *Confession, catharsis or cure*. Elle s'inscrit contre ces usages principalement destinés à légitimer une analyse qualitative *malgré* la subjectivité de l'observateur, à objectiver ainsi les « faits » observés. Or, pour cette professeure en *Gender Studies* se situant dans la mouvance postmoderne, l'objectif de se rapprocher d'une forme de « vérité » des « faits » est illusoire et contre-productive. L'intérêt de la pratique réflexive réside ailleurs pour Wanda Pillow qui milite pour ce qu'elle appelle réflexivités de l'inconfort (*reflexivities of discomfort*). Il ne s'agit plus là d'un exercice méthodologique, mais d'un acte engagé, profond, qui marque une transformation de la posture de l'ethnographe dans son rapport à autrui et à la recherche. Il ne s'agit plus seulement de constater et de faire état d'asymétries de pouvoirs sur le terrain, y compris entre observateur et observé, il s'agit d'en négocier l'interprétation et de s'engager en

vue de leur transformation, en aidant les interlocuteurs du terrain à penser leurs propres situations et leurs propres leviers d'action. Cette idée de réflexivité de l'inconfort, voire de réflexivité dans l'inconfort, est particulièrement intéressante pour qualifier la manière dont je me suis positionnée auprès des hydrologues, puis sur la manière dont nous nous sommes positionnés ensemble. En effet, cette HDR mobilise l'acte réflexif, et sa restitution par l'écriture, de plusieurs manières qui tendent vers cette forme de réflexivité de/dans l'inconfort. Il s'agit tour à tour de penser individuellement, en binôme ou en équipe, nos pratiques individuelles et collectives de recherche, de penser les origines de certains présupposés dont nous sommes porteurs dans l'objectif de les déconstruire, de penser les perspectives de nos recherches, mais aussi ce qu'elles nous renvoient de nos propres manières de produire des savoirs. Pour cette raison, plusieurs formes de « je » et de « nous » cohabitent dans la restitution de l'analyse qui va suivre. Certains passages ont d'ailleurs été relus et corrigés, parfois même fortement infléchis, par les collègues qu'ils impliquent⁵.

D'abord initiée par l'anthropologue comme passage obligé pour comprendre l'« autre disciplinaire » et le sens de ses pratiques scientifiques, la pratique réflexive s'est peu à peu imposée comme un élément central du dispositif interdisciplinaire. La réflexivité permet en effet de dépasser certains écueils de l'interdisciplinarité, notamment nos postures respectives vis-à-vis des « faits » et des « données », de l'objectivité et de la subjectivité et des idéaux, parfois très différents, qui sous-tendent nos postures de recherche. Mais au-delà de cela, la réflexivité s'est progressivement imposée comme un objectif en soi de la pratique interdisciplinaire. Il s'agit pour paraphraser Isabelle Stengers (2013) de travailler ensemble à *réveiller les somnambules* en amenant les hydrologues à penser la portée politique des savoirs qu'ils produisent et des idées qu'ils véhiculent. Et réciproquement, dans une dialectique de « maïeutique croisée » que j'explicitierai dans le cinquième chapitre de ce manuscrit, le dialogue interdisciplinaire invite à modérer la manière dont certains chercheurs en sciences sociales abordent les hydrologues en leur prêtant une absence de réflexivité, de « conscience » sur les implications de leurs recherches. Le travail réflexif ainsi conçu et mis en œuvre nourrit tout autant qu'il révèle la posture d'engagement prise collectivement dans le cadre de l'équipe SocioHydro et individuellement dans la perspective d'une anthropologie engagée dans le renouvellement du rapport que nous, chercheurs, entretenons avec la production et la mise en circulation de savoirs.

Le texte qui suit restitue ce cheminement à travers une forme d'ethnographie de la relation interdisciplinaire. Le récit resitue mon cheminement « contre » (chapitre I), « vers » (chapitre II), puis « avec » les hydrologues (chapitres III, IV, V), dans une forme d'engagement qui assigne aux parties prenantes de la recherche sociohydrologique un rôle d'activistes circonstanciés. Ce rôle impose de prendre conscience et d'assumer la portée politique de notre fonction de chercheurs dans le domaine de l'eau (chapitre V). Pour bâtir ce récit, j'ai tissé ensemble plusieurs fils qui ont nourri cette expérience, en cherchant à les ordonner, sans toujours y parvenir complètement. C'est au cours de cette recherche d'ordre et de sens que s'est progressivement dessiné sur la toile de récit ainsi tissée le motif des savoirs hydrologiques, thème récurrent des échanges interdisciplinaires. Une fois identifié ce motif, je l'ai brandi comme argument dans la négociation interdisciplinaire : « *nous devons interroger ensemble les savoirs hydrologiques, vos savoirs d'hydrologues comme ceux de nos interlocuteurs sur le terrain !* ». Le thème des savoirs s'est alors présenté comme un trait d'union entre les différentes composantes du dispositif ethnographique devenu en partie collectif : acteurs, sites d'observation, cas d'étude, objets, récits, etc. Il a orienté nos pas sur le terrain et dans la réflexion, jusqu'à s'imposer sous la forme d'un engagement collectif dans le

⁵ Je remercie en particulier Sylvain Massuel, Christian Leduc, Andrew Ogilvie, Anne-Laure Collard, Jean Albergel et Jacques Claude pour leurs contributions.

processus réflexif. En retour, dans la solitude relative de l'écriture de cette HDR, j'ai poursuivi la réflexion pour interroger les contraintes, conditions et potentialités d'une anthropologie des savoirs hydrologiques en contexte de développement, une anthropologie « chez » les hydrologues.

CHAPITRE I. ANTHROPOLOGIE ET HYDROLOGIE. INTÉRIORISATION D'UN GRAND PARTAGE

DÉCENTREMENT

Lorsque j'ai choisi de travailler sur l'introduction d'un réseau d'eau potable dans un village népalais, durant ma maîtrise d'ethnologie, je ne soupçonnais pas que cela orienterait à ce point ma trajectoire d'anthropologue – dont je ne soupçonnais d'ailleurs pas, à l'époque, que celle-ci pourrait faire l'objet d'une quelconque réalisation, tant l'avenir est incertain pour ceux qui dirigent leurs pas dans cette direction. Pour mon premier terrain, je souhaitais travailler au Népal sous la direction de Brigitte Steinmann, alors enseignante de la maîtrise d'ethnologie de l'université Montpellier III, et spécialiste de cette région du monde. J'avais dans l'idée d'aborder le terrain à travers l'observation des changements que l'introduction d'une « nouveauté issue de la modernité » pouvait produire dans une communauté villageoise. En écoutant les descriptions que mon encadrante faisait de son terrain : village *tamang* des « collines » himalayennes, j'ai hésité entre différents objets de modernisation : l'électrification, la route goudronnée, l'installation d'une cabine téléphonique ou celle d'un petit centre équipé de machines à coudre destinées aux femmes du village. Mais lorsque j'arrivais à Katmandu, en 2000, le mouvement maoïste s'amplifiait, si bien que l'ambassade de France a réduit mes possibilités de déplacement autour de la capitale, m'interdisant l'accès au terrain de Brigitte Steinmann. Ayant orienté toute ma recherche bibliographique sur ce groupe tibéto-birman, je cherchais désespérément un autre village *tamang* dans la vallée de Katmandou. J'ai finalement « atterri » à Kakani Gaon, village situé à quelques kilomètres au Nord de la capitale et doté d'une caserne de police, d'une caserne militaire et d'un hôtel accueillant les amours illicites de jeunes gens de la ville – charmante compagnie, donc. Ce village venait d'être équipé d'un réseau d'adduction d'eau domestique, rendu bien visible par l'enchevêtrement de tuyaux qui couraient le long des maisons dans l'ensemble du petit village. Mon objet d'observation était tout trouvé.

Avec le recul, je mesure à quel point le « choix » de l'eau a été décisif. Le thème de l'électricité aurait-il eu autant de conséquences sur ma trajectoire, sur mon insertion dans le monde de la recherche et sur les objets d'analyse que j'ai construits jusqu'aujourd'hui ?

La question de l'eau concentre un ensemble de caractéristiques qui en font un domaine de recherche particulier. L'eau imprime nécessairement sa marque à qui se penche sur cet élément, les anthropologues notamment. Je ne vais pas refaire dans ce chapitre un état de l'art des travaux en anthropologie relatifs à l'eau, d'autres que moi se sont saisis de cette épistémologie et le récit d'une histoire qui fait aujourd'hui figure d'ontologie est plus ou moins stabilisé, particulièrement sous l'angle de l'eau d'irrigation (Bédoucha 1991). J'avais en partie restitué cette ontologie dans un chapitre de ma thèse (Riaux 2006a) auquel je ne pense pas avoir grand-chose à ajouter aujourd'hui tant mes intérêts de recherche se sont éloignés de ces approches depuis que je travaille avec les hydrologues. D'autres anthropologues se sont saisis de cet état de l'art et l'ont approfondi par exemple sous l'angle de la « matérialité de l'eau » (Aubriot 2013) ou plus globalement des rapports entre « anthropologie et eau(x) » (Casciarri & Van Aken 2013).

Par contre, dans une perspective réflexive sur les rapports que j'entretiens aujourd'hui avec les hydrologues, il m'apparaît nécessaire de revenir sur la manière dont j'ai évolué dans et par rapport à ce monde de l'anthropologie et plus largement des approches sociales de l'eau. La relation interdisciplinaire se présente en effet comme une construction toujours en cours, fruit de rencontres et de collaborations, d'interprétations – qu'elles soient justes ou non –, d'intérêts et d'affects. Or, la manière d'aborder cette relation est nécessairement imprégnée par le passé scientifique des personnes impliquées. Le présent exercice de synthèse est conçu comme un retour réflexif sur ce passé, sur la manière dont j'ai construit ma pratique de recherche et mon rapport aux disciplines en présence autour de l'eau. Cet objectif ne relève pas d'une forme d'auto-analyse qui viserait à me comprendre moi-même à travers la manière dont je travaille. La réflexivité – Laurent Vidal (2011a) parle du « devoir de réflexivité » – est ici considérée comme une des étapes du décentrement qui rend possible le raisonnement anthropologique, comme l'explique Maurice Godelier dans une conférence sur sa pratique d'anthropologue :

« Qu'est-ce que cela implique donc, « faire du terrain » ? Après que votre présence a été acceptée par certains individus et leurs groupes d'appartenance, il faut commencer à apprendre la langue et à participer à ce que dans le jargon des anthropologues on appelle « l'observation participante ». Mais pour cela il faut commencer un travail sur soi, un travail de décentrement par rapport à sa propre culture et tout autant par rapport aux théories qu'on a lues dans les livres ou écoutées dans des cours [...]. Se décentrer, c'est suspendre son jugement, refouler et faire taire toutes les représentations et tous les jugements qu'on s'était faits dans sa vie, du fait de son milieu d'origine, de son éducation, de ses maîtres, etc., sur les autres et sur soi-même. C'est là une condition à la fois épistémologique et déontologique de l'exercice de ce métier » (Godelier & Lussault 2016 : 36).

De mon point de vue, cette pratique de la réflexivité n'implique pas tant de « refouler » et de « faire taire » nos propres représentations que d'en être conscients et de considérer nos propres jugements à l'aune de ce positionnement. Ce travail de décentrement est d'autant plus nécessaire lorsque que le terrain est enchâssé dans un faisceau de relations et de faits relevant du quotidien. C'est le cas lorsque je m'intéresse aux hydrologues et à leurs manières de penser, de produire des connaissances, que je découvre par le biais de la relation interdisciplinaire que nous entretenons au jour le jour.

Dans ce premier chapitre, je me penche donc sur la manière dont je suis entrée dans le monde de l'anthropologie à travers l'eau agricole, objet de recherche relativement marginal en anthropologie. Je m'interrogerai sur l'influence que cette forme de marginalité a eue sur la manière dont j'ai abordé l'objet de recherche et dont je me suis positionnée à la fois dans ma discipline et dans le monde de l'eau. Je m'interrogerai aussi sur la manière dont je considérais les hydrologues avant d'entrer en relation avec eux : quels étaient mes présupposés et d'où venaient-ils ? En quoi étaient-ils importants dans la manière dont je me suis définie comme anthropologue ?

Ce travail réflexif me permettra de repenser à la fois mon rapport à l'eau, aux analyses que j'ai développées par ce biais d'observation des sociétés, aux rapports que j'entretiens avec le terrain, tout en identifiant quelques-uns des fondements sur lesquels repose ma relation avec les hydrologues. En miroir, il révélera aussi certains des rapports que les disciplines scientifiques entretiennent entre-elles dans le domaine de l'eau. En effet, repenser mon positionnement d'anthropologue consiste aussi à dessiner les contours de ce « petit monde de l'eau » dans lequel j'évolue, petit monde traversé de fractures épistémiques et nourri de perspectives théoriques sans cesse renouvelées. La description de mon parcours dans ce

monde, ce que j'en ai découvert et compris constituera une sorte d'état de l'art partiel et partiel à partir duquel je pense l'eau et ses acteurs.

L'EAU DES ANTHROPOLOGUES, LES ANTHROPOLOGUES ET L'EAU

Un thème aussi vaste que celui des rapports eaux/sociétés se dévoile nécessairement progressivement : toutes les dimensions de la question ne se présentent pas d'emblée à l'observateur. Pour ma part, c'est d'abord la dimension matérielle de l'eau qui s'est présentée. Cette matérialité⁶ m'est d'abord apparue « utile » lors de ce premier terrain au Népal que j'évoquais plus haut ; ne connaissant que quelques mots des différentes langues en présence, je choisisais de m'appuyer sur un support matériel, directement visible et palpable, pour aborder le terrain. Par contre, n'ayant identifié cet objet d'observation qu'une fois arrivée sur place, je n'avais aucune expérience bibliographique du domaine de l'eau et des questions qu'il pouvait recouvrir. C'est donc de manière très spontanée que je me suis laissé guider par le terrain, façonnant ainsi les fondements d'une démarche inductive, problématisée à partir des observations de terrain, qui caractérise jusqu'aujourd'hui ma posture ethnographique. En outre, dès le début du séjour au Népal, des ennuis de santé m'ont contrainte à réduire mes déplacements, si bien que j'ai passé presque trois mois assise à la terrasse d'un petit café tenu par des femmes qui me louaient aussi une chambre. La curiosité et la sollicitude des habitants du village m'ont permis d'apprendre quelques mots de tamang et de mener une forme d'enquête très rudimentaire. À partir de ces conditions d'entrée sur le terrain, j'ai orienté mes observations dans deux directions.

J'ai d'une part observé les activités domestiques des villageois autour de l'eau. De ma terrasse de café, ce sont principalement les activités de transport de l'eau qui apparaissaient : les objets, personnes et gestes engagés dans le transport de l'eau, ainsi que la source à laquelle les individus s'approvisionnaient et qui variait selon les usages de l'eau. Ainsi l'eau des sources servait-elle aux activités rituelles et d'hygiène, tandis que l'eau véhiculée par le nouveau réseau d'adduction était réservée aux activités domestiques et à la production artisanale d'alcool. Je n'ai pas accordé d'importance particulière à cette petite rigole qui traversait le village pour diriger un filet d'eau du ruisseau vers ce qui me semblait être de maigres plantations, ni aux grands panneaux qui indiquaient la mise en œuvre d'un programme de développement agricole « participatif ». Alors qu'aujourd'hui la production de fraises sous serres serait une des spécialités du village⁷... l'oubli était conséquent !

Parallèlement à ces observations, j'ai « cartographié » les ramifications du nouveau réseau d'eau à travers le village, ainsi que les différentes habitations desservies. À partir d'un schéma, j'ai interrogé les villageois sur les habitants de chaque maison et les relations de parenté qu'ils entretenaient entre eux. Par ailleurs, j'obtenais auprès de mon informateur anglophone des récits de disputes de voisinage à propos du nouveau réseau. En effet, ce dernier alimentait des bornes fontaines en plusieurs lieux du village. Or, certaines maisonnées avaient réalisé des branchements individuels sur le réseau collectif pour amener l'eau directement dans leurs intérieurs. Ces extensions permettaient d'avoir l'eau à la maison et

⁶ J'emprunte la notion de « matérialité de l'eau » aux travaux récents d'Olivia Aubriot (2013). Dans les années 2000 l'expression n'était pas encore mobilisée, même si Olivia Aubriot – dont je ne connaissais pas encore les travaux au Népal – mettait déjà au centre de son approche la « lecture » des réseaux d'irrigation (Aubriot 1997, 2000).

⁷ Extrait de la page wikipedia consacrée au village de Kakani : « *A notable local industry is strawberry farming. With the assistance of a United Nations Development Programme project, a local farmers' cooperative now produces close to 250 000 kg of the fruit per year* » [<https://en.wikipedia.org/wiki/Kakani>, 24/02/2017].

d'alimenter les petites unités familiales de production – clandestine – d'alcool. En croisant les sources d'information, j'ai orienté l'analyse sur l'évolution des relations sociales autour de l'eau. Pour aller rapidement, j'observais que dans le passé l'organisation territoriale et sociale de l'eau était centrée sur les sources. Ainsi, dans le village, trois clans s'articulaient chacun autour d'une source différente. Le nouveau réseau établissait un lien transversal et linéaire entre les trois groupes de maisonnées. De nouvelles relations de solidarité et d'opposition émergeaient le long du réseau, transversalement à l'organisation spatiale des clans qui préexistait.

Bien que caricatural, ce résumé donne à voir où l'entrée par le terrain et par la matérialité de l'eau peut mener l'observateur. La première direction prise, autour de la culture matérielle et symbolique, a été influencée par les angles d'analyse de Brigitte Steinmann. Alors que je m'inspirais de son ouvrage – déjà ancien à l'époque – sur la culture matérielle et rituelle des Tamang (Steinmann 1987), elle m'entretenait de leurs manières de penser et d'envisager le monde à propos desquelles un ouvrage était en cours de finalisation (Steinmann 2001). Les directions prises autour de l'observation du réseau hydraulique l'intéressaient moins. Elle m'a confié plus tard avoir été soulagée que je rencontre d'autres personnes plus à même de m'accompagner sur cette voie des techniques hydrauliques puis de l'irrigation. Cette réaction est révélatrice de la posture des anthropologues vis-à-vis de l'eau et de l'hydraulique – et plus généralement des techniques. En effet, si l'eau d'irrigation a suscité l'intérêt de nombreux anthropologues dès les années 1960 – en réaction aux thèses de Karl Wittfogel (1964 [1959]) sur le despotisme oriental – ce thème de recherche demeure en marge de la discipline. Il en va de même des techniques en général. Alors que l'anthropologie des techniques se développait depuis les années 1960 sous l'impulsion de personnalités comme André Leroi-Gourhan ou André-Georges Haudricourt, c'est l'anthropologie structurale portée par Claude Lévi-Strauss qui a pris la vedette⁸. Pour paraphraser Maurice Godelier (1984), l'idéal a pris le pas sur le matériel et l'anthropologie sociale et culturelle, centrée sur la parenté, le politique et le religieux, s'est imposée dans le paysage disciplinaire. Ce clivage se traduit par une forme de dépréciation – dans sa préface à l'ouvrage d'Haudricourt *La technologie science humaine*, François Sigaut (1987) parle d'infériorisation – du matériel, du technique et du « naturel », que des personnalités comme Philippe Descola (2005) ou Bruno Latour (2006) proposent de dépasser en réinvitant chacun à leur manière ces dimensions marginalisées dans leurs analyses.

Dans le domaine de l'eau, cette épistémologie s'est traduite par une distinction forte entre plusieurs types d'approches qui semblent avoir très peu dialogué entre elles. D'un côté on trouve des approches centrées sur les dimensions culturelles de l'eau qui s'intéressent à ses caractéristiques symboliques, rituelles et aux usages qui en sont faits. Ces approches s'appuient notamment sur l'analyse du vocabulaire lié à l'eau dans un groupe donné (e.g. Bromberger & Pelen 1985), sur les rituels liés à l'eau, souvent en lien avec les rites agraires (e.g. Gélard 2006), ou encore sur les mythes faisant intervenir cet élément (e.g. Morali 1997). Bien souvent, ces analyses sont réalisées dans le cadre de travaux plus larges où le rapport à l'eau ne constitue qu'un élément dans le corpus symbolique et rituel de la société considérée. D'un autre côté, se développent des approches centrées sur l'observation des réseaux hydrauliques et des pratiques hydro-agricoles desquelles ils participent. L'une des recherches emblématiques dans ce domaine est celle de Geneviève Bédoucha (1987), *L'eau, l'amie du puissant, une communauté oasienne du Sud-tunisien*. Dans ce cas, c'est parce que l'eau

⁸ Voir notamment Alban Bensa (2006 et 2010) pour une relecture critique de ce tournant épistémologique et des conséquences que l'ambition théorique et universaliste de l'anthropologie structurale a eues en particulier sur le rapport au terrain, à son historicité et à l'altérité. Pour un bilan centré sur l'anthropologie des techniques, voir *La technologie en anthropologie : fin de parcours ou nouveau souffle ?* par Jean-Pierre Digard (1979).

occupe une place centrale dans l'organisation de la société étudiée que l'anthropologue en fait l'angle prépondérant de son analyse. L'ambition n'est donc pas d'étudier le rapport à l'eau des populations oasiennes, mais bien de décrypter la société oasienne à travers son rapport à l'eau. On retrouve cet angle d'approche dans les travaux de Mondher Kilani (1992) qui s'appuie sur l'eau pour analyser les rapports qu'entretiennent les différents lignages en présence dans l'oasis de Gafsa en Tunisie. Citons encore les travaux de Jacques Berque (1955) au Maroc, qui observe dans son analyse des structures sociospatiales du Haut Atlas marocain une homologie avec le découpage hydrographique de l'espace. Plus récemment, les recherches de Barbara Casciarri sur les éleveurs du Sahel (Soudan et Maroc) l'ont amenée à focaliser une partie de ses observations sur l'eau qui, malgré son invisibilité dans l'espace et dans la littérature sur les pasteurs, joue un rôle central dans l'organisation spatiale et politique des groupes étudiés (Casciarri 2013)⁹.

Étonnamment, l'approche par les réseaux hydrauliques ne relève que rarement de l'anthropologie des techniques proprement dite, si l'on excepte les travaux de Pierre Lemonnier (1980) qui mobilise la notion de chaîne opératoire et théorise l'idée de variantes techniques à partir d'un travail sur les salines des marais de l'Atlantique, ou les travaux de Yasmina Marzouk (1989) qui propose une classification des différentes actions techniques liées à l'eau en termes de lignées techniques. Alors que les anthropologues des techniques préconisaient l'étude des techniques pour elles-mêmes, proposant d'ailleurs d'en faire une discipline scientifique à part entière : la technologie (Cresswell 1972, Haudricourt 1987, Sigaut 1990), les travaux sur les réseaux hydrauliques abordent majoritairement la technique comme un biais d'observation des sociétés. Ainsi la lecture minutieuse d'un réseau d'irrigation au Népal permet-elle à Olivia Aubriot (2004) de décrypter les organisations sociales, l'eau se présentant alors comme un *miroir des sociétés*. Autre exemple, au Portugal, Fabienne Wateau (2002) analyse de manière approfondie un réseau d'irrigation et les règles liées à la circulation et au partage de l'eau, ce qui lui offre une entrée privilégiée pour comprendre le rôle que joue le conflit dans la structuration des liens sociaux. Ces deux monographies centrées chacune sur un réseau d'irrigation illustrent un changement d'orientation entre deux générations de travaux sur l'eau. Alors que pour des anthropologues comme Bédoucha, Berque ou Kilani l'eau n'est pas l'entrée privilégiée *a priori*, mais plutôt une orientation imposée par le terrain, dans les travaux plus récents comme ceux d'Aubriot ou de Wateau, l'eau – déjà été identifiée comme révélatrice des rapports sociaux – est positionnée en tant qu'entrée sur le terrain. C'est d'ailleurs ce qui amène les anthropologues à travailler sur des situations d'abondance où l'eau ne constitue pas d'emblée un enjeu problématique comme c'était le cas du terrain de Fabienne Wateau au Portugal, ou du second terrain de Geneviève Bédoucha (2011) autour des étangs de la Brenne¹⁰. Or, ces travaux démontrent, à la suite des travaux précurseurs de Robert McC. Netting (1974) sur les canaux d'irrigation (*bisses*) du Valais, en Suisse, que l'abondance des eaux peut aussi être à l'origine de systèmes hydrauliques et sociaux très élaborés.

J'ai suivi cette trajectoire où la place de l'eau dans l'analyse anthropologique se précise progressivement au fur et à mesure des travaux de terrain et des lectures. Alors que l'eau n'était qu'un biais ethnographique dans mon approche d'un village népalais, j'ai abordé les travaux suivants sous l'angle de l'hydraulique avec l'objectif explicite de comprendre le rôle

⁹ Ce tour d'horizon bibliographique mobilise principalement des travaux portant sur la Méditerranée et plus précisément sur le Maghreb, dont je suis familière de part mon parcours scientifique. Mais, la lecture que je propose des rapports que les anthropologues entretiennent avec l'eau à partir de ces travaux reflète une posture plus générale de l'anthropologie vis-à-vis de l'eau.

¹⁰ C'est en réalité son troisième terrain, même si le premier comme elle le relate dans son très bel ouvrage *Éclipse de lune au Yémen* (Bédoucha 2004) n'a pas pu aboutir à la monographie des systèmes hydrauliques qui était envisagée au départ.

et le fonctionnement d'un objet hydraulique sur un territoire et au sein d'un groupe social. En effet, suite au terrain népalais j'ai contacté Thierry Ruf, responsable de l'Unité de Recherche *Dynamiques Sociales de l'Irrigation* à l'IRD, vers qui on m'avait orientée pour progresser sur les questions d'eau. Il m'a proposé un sujet de stage que j'ai réalisé dans le cadre de mon cursus de DEA en anthropologie (Université Montpellier III). J'ai alors travaillé quelques mois dans les Pyrénées sur les canaux d'irrigation de montagne, encadrée par Thierry Ruf, agronome de formation, et par Jacques Féraud, de la chambre d'agriculture des Pyrénées Orientales, bien loin du monde des anthropologues, autrement dit. L'encadrement par des spécialistes de l'agriculture irriguée m'a permis d'approfondir ma connaissance des dimensions hydrauliques et agricoles de l'irrigation par canaux gravitaires, ainsi que les dimensions historiques et juridiques de la gestion de ces ouvrages (Riaux 2001a). Souhaitant garder une place pour le Népal dans mes perspectives de doctorat, je proposais de comparer ce que je voyais dans les Pyrénées avec ce que j'avais observé au Népal. J'ai donc cherché l'angle de ma discipline par lequel j'allais aborder le terrain qui m'était proposé et la comparaison envisagée. L'anthropologie des techniques m'offrait les réponses les plus adéquates. Je choisisais alors de comparer le réseau d'eau domestique népalais étudié l'année précédente et un petit réseau d'irrigation en cours de réhabilitation que j'étudiais à Fontrabieuse dans les Pyrénées-Orientales. La comparaison était osée, je le reconnais. Toutefois, d'un point de vue strictement technique, en croisant la notion de chaîne opératoire (Balfet 1991) et celle de geste technique (Leroi-Gourhan 1943), je parvenais à une description comparable de mes deux réseaux hydrauliques à travers l'articulation des opérations de captage, transport, distribution, partage et déversement de l'eau. C'est au cours de la comparaison – et après avoir pris connaissance de l'ouvrage de Pierre Lemonnier (1980) – que j'identifiais des points stratégiques de la chaîne opératoire de transport de l'eau au niveau des lieux et infrastructures de partage. Ce que j'appelais alors nœuds du réseau hydraulique associait en effet complexité technique (partiteurs, vannes, robinets) et juridique (droits, règles de partage), faisait intervenir des personnalités spécifiques (garde vanne) et était le lieu d'expression de conflits plus ou moins ouverts. Ces « nœuds » agissaient dans le dispositif d'observation comme révélateurs des rapports sociaux (Riaux 2001b). Forte de ces conclusions, je décidais de poursuivre cette comparaison de réseaux hydrauliques par un doctorat en anthropologie des techniques. J'acceptais de travailler sur deux terrains de montagnes méditerranéennes proposés par Thierry Ruf, l'un au Maroc et l'autre toujours dans les Pyrénées Orientales, dans le cadre d'un accueil à l'IRD au sein de son unité de recherche. En parallèle, je sollicitais la direction de François Sigaut, anthropologue et historien des techniques agricoles à l'École des Hautes Études en Sciences Sociales (EHESS, Paris). Je fus assez décontenancée lorsqu'il m'expliqua qu'il acceptait de diriger ma thèse, bien que l'irrigation ne soit pas une technique. Je passais donc les premiers mois de ma thèse à travailler sur cette question, en la retournant dans tous les sens pour démontrer que l'irrigation relevait bien du domaine des techniques. Il aura fallu le temps d'une thèse, voire même un peu plus, pour que je comprenne qu'effectivement l'irrigation n'est pas une technique, elle est bien plus que cela, j'y reviendrai plus loin.

Avant de poursuivre sur la trajectoire de mes recherches, il faut s'arrêter un peu sur le domaine de l'irrigation en anthropologie que je découvrais en parallèle de mes premières recherches. C'est en effet, je crois, les caractéristiques de ce monde qui m'ont conduite à marcher dans les pas des spécialistes des dimensions sociales de l'irrigation de l'IRD réunis dans l'équipe dirigée par Thierry Ruf. Si l'examen approfondi et la longue fréquentation de la thématique fait apparaître l'existence d'un intérêt profond et ancien des anthropologues pour l'irrigation, celui-ci apparaît peu visible pour le profane ou pour le débutant. « Eau », « irrigation » ou encore « hydraulique » ne sont pas des entrées dans les manuels d'anthropologie – si l'on excepte l'article rédigé par Bédoucha (1991) dans le *Dictionnaire de*

l'ethnologie et de l'anthropologie (Bonte & Izard 1991). L'anthropologie académique ne semble pas reconnaître ce type d'objets comme relevant de son domaine d'analyse. A posteriori, il me semble d'ailleurs que l'irrigation est souvent perçue comme un thème relevant d'approches appliquées, plus ou moins implicitement considérées comme « impures » par les tenants d'une anthropologie fondamentale qui se voudrait supérieure à l'anthropologie appliquée¹¹. De fait, ceux qui s'intéressent à l'irrigation inscrivent plutôt leurs apports dans des domaines thématiques (environnement, identité, politique, développement, etc.) ou géographiques (études himalayennes, études andines, anthropologie maghrébine, etc.) tellement variés qu'aucun lien ne semble exister entre les nombreux anthropologues travaillant sur ou à travers l'eau. Notons aussi l'existence de différentes catégories d'eau qui font l'objet d'approches distinctes : eau potable, eau domestique et eau d'irrigation, eaux urbaines et eaux rurales, eaux des rivières, eau des puits, eau des oasis, etc. Les frontières entre ces différentes approches de l'eau, par exemple entre spécialistes de l'irrigation et spécialistes de l'eau urbaine, semblent relativement étanches. Il ne s'agit pas des mêmes problématiques ; les corpus bibliographiques mobilisés sont différents. Si bien que le dialogue entre les tenants de ces approches est quasi inexistant. Cela se traduit par une découverte très progressive de l'existence de l'autre et de ses analyses, un peu au hasard des rencontres. De fait, comme l'ont remarqué Barbara Casciarri et Mauro Van Aken (2013), il n'existe pas d'« anthropologie de l'eau » dont les tenants pourraient se constituer en domaine de connaissance à part entière, comme c'est le cas par exemple de l'anthropologie de la santé ou de l'anthropologie du développement. Il y a là toutefois matière à controverse dans la communauté des anthropologues puisque certains considèrent que des sous-disciplines de l'anthropologie peuvent se constituer autour d'un objet scientifique (comme la santé), tandis que d'autres estiment que l'approche anthropologique n'est pas déterminée par l'objet étudié et qu'il ne saurait donc y avoir de sous-disciplines autour d'un objet. Laurent Vidal (2011b) insiste sur les implications de ces différents positionnements en matière de définition de ce qu'est, ou de ce que chacun voudrait que soit, l'anthropologie et notamment le rapport entre le « fondamental », l'« appliqué » et l'« impliqué ». On peut ainsi penser que le refus de singulariser une anthropologie de l'eau est une manière de l'inscrire dans le champ de l'anthropologie « fondamentale », de l'académisme, donc de gagner le « centre » de la discipline après en avoir longuement côtoyé les marges. On note d'ailleurs à l'heure actuelle d'importants changements, notamment du côté des universités parisiennes où se sont constitués des réseaux de chercheurs en sciences sociales travaillant sur l'eau¹², ce qui améliore certainement la visibilité des recherches sur l'eau en anthropologie. Il faut également signaler la parution en 2013 de deux numéros spéciaux de revue consacrés à l'eau : *Anthropologie et eau(x)* dirigé par Barbara Casciarri et Mauro Van Aken pour le *Journal des Anthropologues* (Casciarri & Van Aken 2013b), et *Savoirs sur l'eau, techniques et pouvoirs* pour la revue *Autrepart. Sciences sociales au sud*, dossier que j'ai codirigé avec Olivia Aubriot (Aubriot & Riaux 2013a). La convergence – non programmée – de ces deux initiatives entérine d'une certaine manière l'existence d'un lien entre « anthropologie et eau(x) » et la richesse des deux numéros démontre s'il en était besoin la variété et la fécondité des recherches sur l'eau pour l'anthropologie. On peut même avancer qu'en faisant la une du *Journal des Anthropologues*, l'objet eau démontre qu'il s'est hissé à un rang de respectabilité vis-à-vis de la discipline.

¹¹ Voir le commentaire de Georges Guille-Escuret (1996) à propos de l'ouvrage de Jean-François Baré sur l'anthropologie appliquée.

¹² Deux Réseaux d'Études et d'Échanges en Sciences Sociales sur l'EAU se sont ainsi constitués, le premier en 2010 à Paris 8 (<https://reseauup8.hypotheses.org/>) et le second à Paris 10 (<https://reseauup10.u-paris10.fr/>). Ces réseaux proposent différentes activités et supports de mise en dialogue et en visibilité des recherches sur l'eau.

Mais, lorsque je démarrais ma thèse en 2001, les recherches sur l'eau en anthropologie étaient encore très peu médiatisées. La bibliographie était disséminée dans différentes revues et parfois difficile d'accès. J'avais une vision tronquée de la richesse et de la variété des travaux anthropologiques mobilisant l'eau comme moyen ou comme objet d'observation. C'est en étant accueillie dans l'équipe dirigée par Thierry Ruf, que j'ai pu découvrir et m'orienter dans un « monde de l'eau » qui se voulait proche de l'anthropologie. C'est aussi dans ce cadre que je me suis approprié un sens critique bien spécifique à cette « communauté épistémique » (Trottier 2008).

LA GESTION SOCIALE DE L'EAU (GSE), APPRENTISSAGE D'UNE POSTURE CRITIQUE

Au cours des premiers mois de ma thèse, j'ai assisté aux enseignements de la spécialisation *Gestion sociale de l'eau* dispensée au CNEARC¹³ à des ingénieurs en agronomie tropicale. Thierry Ruf était très impliqué dans cette formation et plusieurs membres de l'unité de recherche *Dynamiques sociales de l'irrigation* s'y investissaient également à travers leurs contributions aux enseignements ou aux encadrements de stage. A l'époque où je l'ai suivie, cette formation comprenait une partie théorique, avec un mois consacré à l'hydraulique agricole et le suivant focalisé sur les dimensions sociales et politiques de la gestion de l'eau, puis un stage collectif de deux semaines sur le terrain. J'éprouvais bien des difficultés au départ : les références des étudiants et des enseignants n'étaient pas les miennes : qu'est-ce que du paddy ? Comment calcule-t-on un débit (et pourquoi vouloir quantifier si précisément des flux) ? Qu'est-ce qu'un coefficient cultural (et en quoi cela peut-il me concerner) ? Tout le monde avait l'air tellement à l'aise avec ces notions que je n'osais avouer mon ignorance. C'est donc d'abord avec un sentiment d'extériorité que j'abordais la *Gestion sociale de l'eau* : « leur eau » semblait bien différente de la mienne, plus technicisée, plus utilitaire aussi peut-être. J'ai pourtant persisté dans cette voie, m'appropriant peu à peu le vocabulaire de l'irrigation et celui de l'hydraulique agricole. Durant cette immersion, j'ai aussi découvert la philosophie de la « GSE » (diminutif de *Gestion sociale de l'eau* passé dans le langage courant chez les initiés), ses héritages et je m'en suis imprégnée petit à petit. J'ai en effet été intégrée, au fil des années qui ont suivi, à la vie de cette formation à travers l'encadrement de stages collectifs puis individuels et les enseignements que l'on m'a confiés dès le milieu de ma thèse. Ces enseignements ont d'ailleurs été l'occasion d'objectiver mes acquis en *Gestion sociale de l'eau* et de produire mon propre discours anthropologique sur l'hydraulique agricole, puis, de manière plus large sur l'eau à travers la responsabilité d'un module d'enseignement en « anthropologie de l'eau »¹⁴. Le travail de compilation et de réflexion réalisé en préparation de ce module m'a aussi permis de faire le point sur la place que l'eau tient en anthropologie et sur le rôle que joue l'anthropologie dans la démarche en GSE. La fermeture de cette spécialité en 2016 a évidemment porté un coup à ce qui se présente comme une communauté de pensée. Toutefois, cette communauté et les héritages sur lesquels elle repose continuent d'exister, de s'exprimer, d'inspirer des travaux de recherche, notamment en anthropologie, et d'occuper une posture spécifique dans les débats sur l'eau d'irrigation.

¹³ Centre National d'Études Agronomiques des Régions Chaudes, devenu Institut des Régions Chaudes (IRC) en 2007.

¹⁴ Dans le monde de la GSE, la distinction entre « anthropologie et eaux » et « anthropologie de l'eau » que je mentionnais précédemment n'est pas perçue. Cela est probablement à mettre en relation avec le rapport distendu que les acteurs de la GSE, ingénieurs de formation pour la plupart, entretiennent avec les formalismes disciplinaires et plus généralement avec l'académisme universitaire.

La Gestion sociale de l'eau : une communauté de pensée

La formation en *Gestion sociale de l'eau* est née dans les années 1990, de la volonté conjointe de Jean-Luc Sabatier, ingénieur en hydraulique au CIRAD¹⁵ et de Thierry Ruf, agronome de formation et spécialiste des systèmes irrigués. L'idée de départ était de former des ingénieurs se destinant à des carrières dans le développement à une approche pluridisciplinaire pour renouveler les points de vue sur les systèmes irrigués¹⁶.

Cette idée a germé en réaction aux impasses du développement hydro-agricole constatées dans les années 1980, et dont s'est fait l'écho l'ouvrage dirigé par Walter Coward (1980) rassemblant les contributions de chercheurs de l'Université de Cornell. En effet, jusque dans les années 1980, le développement hydro-agricole occupait une place centrale dans les politiques de développement, considérant que l'augmentation de la production alimentaire mondiale devait passer par l'amélioration de la productivité des terres, notamment par l'irrigation. Mais les programmes de développement par l'irrigation reposaient alors sur des approches exclusivement techniques et centralisées. Comme l'explique Mickaël M. Cernea (1998 [1985] : 60), « *les programmes de développement de l'irrigation à vocation financière se sont souvent limités à la prise en considération des composantes techniques et matérielles [...]. S'ils envisageaient l'aspect institutionnel, c'était en général pour consolider la position des organismes centraux d'irrigation* ». Les planificateurs du développement avaient de l'irrigation une vision étroite, technocratique et descendante (Coward 1998 [1985]). Cela s'est traduit par la mise en place de projets de grande hydraulique gérés de manière centralisée : construction de barrages, aménagement de périmètres irrigués *ex nihilo*, planification des cultures, etc. Ce modèle de développement a été fortement remis en cause dès la fin des années 1980 et plus encore dans les années 1990 suite au bilan mitigé des grandes infrastructures : endettement et/ou faible rentabilité des installations, succession de dysfonctionnements, avec notamment la salinisation, les problèmes de fertilité, l'inadéquation des cultures produites avec l'environnement physique et social, etc. Les États se sont retirés progressivement de la gestion de ces grands périmètres irrigués, souvent sous la contrainte de plans d'ajustements structurels imposés par le Fond Monétaire International. Ce constat d'échec s'est d'abord traduit par la mise en œuvre d'actions de développement plus modestes, mais toujours centrées sur les dimensions hydrauliques et agronomiques de l'irrigation, avec parfois une approche économique. Il semblait alors difficile de dépasser la crise des modèles de développement hydro-agricole sans passer par un renouvellement profond des manières d'aborder l'irrigation et les agriculteurs¹⁷. Alors que les recherches sur les rapports entre eau et société se sont multipliées à partir des années 1960, démontrant notamment que des communautés d'irrigants pouvaient organiser la mobilisation et le partage de l'eau en marge des autorités centralisées (cf. par exemple Leach 1959, Geertz 1983), la prise en compte des populations, de leurs pratiques et modes d'organisation dans les projets de développement est envisagée de plus en plus sérieusement. C'est là le constat de départ que partagent Jean-Luc Sabatier et Thierry Ruf (1995 : 10) :

« Très rarement, l'entrée choisie est 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

¹⁵ Centre International de Recherches Agronomiques pour le Développement.

¹⁶ La démarche en Gestion Sociale de l'Eau a été présentée à travers plusieurs publications qui permettent d'en dresser les contours, cf. notamment Sabatier & Ruf 1995, Rivière-Honnegger & Ruf 2004, Récalt 2012, Bédoucha & Sabatier 2013.

¹⁷ Cette mise en récit de l'échec des politiques de grande hydraulique a donné lieu à de nombreux travaux de recherche. Je m'appuie ici sur la synthèse qu'en ont faite Sabatier & Ruf (1995), ainsi que sur la synthèse réalisée par Marcel Kuper (2010) dans sa thèse d'HDR.

juridique des ressources hydriques, à la distribution pratique de l'eau d'irrigation, à la récupération des eaux de drainage et à leur valorisation. Or, 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 ».

Voilà le programme de la GSE dessiné. Pour promouvoir cette vision alternative des agricultures irriguées, la *Gestion sociale de l'eau* est constituée en programme pédagogique à destination d'élèves-ingénieurs. Comme l'expliquent, avec le recul, Geneviève Bédoucha et Jean-Luc Sabatier (2013), il s'agissait de multiplier les apports disciplinaires pour que les ingénieurs formés puissent saisir les différentes dimensions d'un système irrigué : dimensions agronomiques, hydrauliques, mais aussi – et surtout ? – dimensions humaines, donc sociales, institutionnelles et politiques. Dans ce programme, les méthodes et références théoriques de l'anthropologie occupaient donc une place centrale comme l'expriment G. Bédoucha & J-L. Sabatier (*op. cit.* : 47) dans leur analyse rétrospective de la GSE :

« Un projet pédagogique empruntant à l'ethnologie ses méthodes et sa rigueur, alliant, dans le domaine de l'eau et de sa valorisation en irrigation, les sciences de l'ingénieur et agronomiques à une formation concentrée et intensive en sciences humaines, ne négligeant aucune des sources théoriques, et multipliant les exercices de terrain où l'anthropologie des sociétés agraires pouvait avoir une place dominante.

Seule cette approche pluridisciplinaire de nombreuses situations d'irrigation devait offrir aux étudiants les moyens d'une lecture et d'une compréhension des systèmes irrigués coutumiers dans le monde, leur permettre d'analyser leur fonctionnement technique et de prendre en compte et décrire leur cohérence sociale, d'observer également leur potentiel d'évolution susceptible d'accueillir des innovations intelligentes et mesurées ».

Pour mettre en œuvre cette volonté d'ouverture des regards et de croisement des apports disciplinaires, un stage collectif sur le terrain associait au départ les ingénieurs (agronome et hydraulicien) initiateurs de cette formation et Geneviève Bédoucha, anthropologue spécialiste de l'eau dans le sud tunisien. Le déploiement d'une démarche ethnographique rigoureuse et approfondie était au centre du travail collectif, puis chacun mobilisait ensuite cette approche au cours de son stage individuel. À travers les stages collectifs tenus chaque année, de solides travaux d'observation et d'analyse ont été produits. Dans plusieurs cas ils ont été poursuivis dans le cadre de thèses de doctorat en anthropologie, donnant lieu à une génération d'anthropologues, agronomes de formation initiale et formés à la *Gestion sociale de l'eau*. Certains de ces anciens de la GSE sont effectivement devenus anthropologues et contribuent aujourd'hui à l'étude des sociétés au prisme de l'eau, comme Olivia Aubriot chercheuse au Centre d'Études Himalayennes de Villejuif dont j'ai déjà mentionné les travaux et Toufik Ftaïta, enseignant-chercheur à l'Université de Nice-Sophia-Antipolis et auteur de l'ouvrage *« Anthropologie de l'irrigation »* (Ftaïta 2006). D'autres se sont éloignées de la thématique de l'eau, voire de la recherche, mais leurs premiers travaux contribuent à la production d'un corpus bibliographique reposant sur les approches d'anthropologie très caractéristiques de l'esprit GSE (cf. Jolly 1997, Labbal 2007, Hall 2008, Poncet *et al.* 2010).

Au milieu des années 2000, l'organisation des enseignements a évolué et le temps imparti à la formation en spécialisation est petit à petit passé d'une année à quelques semaines. Le niveau des étudiants recrutés en GSE a aussi évolué, passant du niveau mastère (bac +6) au niveau Master (bac +5). Aujourd'hui, les étudiants semblent avoir une vision plus pragmatique de leurs carrières et la réalisation d'une thèse en anthropologie n'est plus l'option favorisée¹⁸. Toutefois, l'audience de la GSE s'est étendue, en particulier au Maghreb, dans les milieux tant universitaires que professionnels (ONG de développement, chambres d'agriculture,

¹⁸ Ce d'autant plus que le cadre institutionnel et financier imposé par la loi devient très difficile à respecter dans les disciplines des sciences humaines et sociales.

écoles d'ingénieurs au Sud), sous l'impulsion notamment de Thierry Ruf. J'ai également été sollicitée par Marcel Kuper, chercheur CIRAD de l'UMR G-EAU affecté au Maroc, pour former à la GSE les doctorants du programme ANR Groundwater-ARENA. C'est donc aujourd'hui dans la formation par la recherche des étudiants du Sud que la GSE trouve à s'exprimer.

À travers les travaux de recherche et d'enseignement portés par l'ensemble des personnes qui « font » la GSE : pères et mères fondateurs, héritiers et continuateurs, se dessine une sorte de famille, partageant une manière de penser et des méthodes d'investigation autour de la compréhension des systèmes irrigués. Cette communauté partage de nombreux points communs avec un autre groupe, néerlandais, *Irrigation and Water Engineering Group* de l'Université de Wageningen. Une décennie avant la GSE, ce groupe proposait un nouveau paradigme autour de *irrigation management research* fondé notamment sur les propositions de Walter Coward, Geert Diemer et Jacques Slabbers, dont les apports ont été récapitulés par Marcel Kuper (2010), l'un des héritiers de cette formation. Comme la GSE, ce paradigme est fondé sur l'ouverture des ingénieurs aux apports des sciences humaines et sociales pour une vision systémique des espaces irrigués. Comme la GSE, il a contribué à former une génération de chercheurs travaillant sur l'eau et mobilisant des approches relevant de l'anthropologie.

La GSE s'inscrit donc dans un mouvement de pensée international issu du milieu des ingénieurs et du développement, nourri par les réflexions des anthropologues dans les années 1960-80 et influençant en retour l'étude anthropologique des systèmes irrigués jusqu'aujourd'hui. Les savoirs produits dans cette communauté de pensée se ramifient dans de multiples directions, avec des inflexions thématiques, méthodologiques et théoriques spécifiques selon les équipes de recherche qui les portent et les problématiques rencontrées sur leurs terrains d'observation. On retrouve cette diversité d'orientations, à plus petite échelle, au sein du groupe formé autour de la GSE. Chaque chercheur façonne ses références, ses thèmes de recherche et la bibliographie y afférente, en fonction de son terrain, des situations et problématiques rencontrées, mais aussi en fonction de l'époque à laquelle il a suivi la formation. Les définitions de la GSE et de son contenu revêtent donc une grande diversité, en fonction de l'expérience qu'en a eue chaque personne. Pour ma part, j'ai façonné ma propre vision de la GSE sous l'influence conjointe de mes terrains de thèse et de l'encadrement de Thierry Ruf. L'influence de l'anthropologie sur mon approche relève bien moins de ma formation universitaire que d'un corpus bibliographique « filtré » par la GSE.

Constitution d'un corpus bibliographique en Gestion sociale de l'eau

Comme précisé plus haut, j'ai abordé la Gestion sociale de l'eau sans bagages en agronomie ou en hydraulique, mon bagage en anthropologie ne pesait d'ailleurs pas bien lourd non plus. De fait, lorsque je débutais ma thèse l'étendue de ce que j'avais à découvrir était vaste. L'encadrement de ce travail par François Sigaut et Thierry Ruf était à la fois distancié et prévenant, j'ai donc bénéficié d'une grande liberté dans mes mouvements de pensée, tout en étant efficacement orientée dans mes choix méthodologiques et bibliographiques. Par ailleurs, mes deux encadrants partageaient une posture commune : mettre le terrain au centre du travail d'investigation et laisser de côté la théorie¹⁹.

¹⁹ François Sigaut était partisan de l'observation minutieuse des objets techniques, de leur forme, de leur fonctionnement et de leurs fonctions (Sigaut 1991, 2010). Il accordait une place centrale au terrain et me sommait de ne pas « sociologiser ». Il affirmait avec humour que dans un siècle il ne resterait de ma thèse que les descriptions, tandis que l'emballage théorique serait passé de mode depuis bien longtemps. Il m'expliquait aussi qu'il était vain de chercher une problématique de recherche, que celle-ci ne m'apparaîtrait que bien après la soutenance de thèse. Cette posture rencontrait celle de Thierry Ruf, passionné par le terrain, pour lequel

Le point de départ de cette thèse était donc un double terrain proposé par Thierry Ruf et articulé autour de deux systèmes d'irrigation anciens : l'un dans les Pyrénées Orientales en France et l'autre dans le Haut Atlas au Maroc (figure 1).

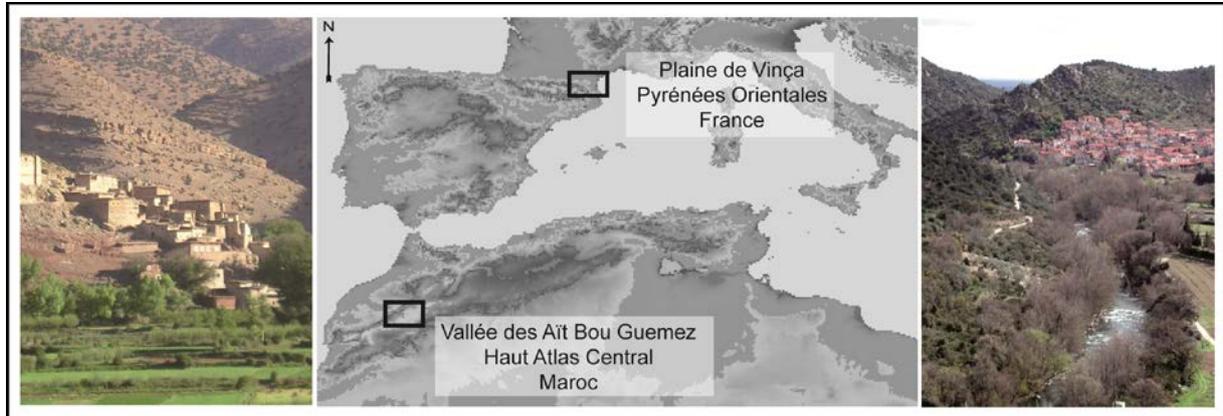


Figure 1. Deux systèmes d'irrigation anciens en zone de montagne méditerranéenne

Source : d'après Riaux 2006a, cliché de droite T. Ruf 2007, cliché de gauche J. Riaux 2004.

D'un point de vue juridique et historique, mais aussi technique, tout semblait différencier mes deux terrains de thèse. Ils partageaient toutefois des situations géographiques comparables. Leur localisation en zone de montagne méditerranéenne leur conférait des conditions climatiques comparables, non dans leur intensité mais dans leur variabilité, avec des alternances continues de périodes d'abondance et de pénurie d'eau. Cette localisation avait aussi eu une influence historique dans le rapport que les communautés d'irrigants avaient noué avec les pouvoirs centraux. Le Roussillon est resté longtemps rattaché au Royaume d'Aragon et de Majorque et à ce titre, au moment de son rattachement à la France, il a bénéficié d'exceptions juridiques notables notamment en matière de gestion de l'eau. Le Haut Atlas, berbérophone, est demeuré longtemps en dissidence vis-à-vis du Royaume marocain, et a conservé jusqu'aujourd'hui des règles coutumières de gestion des ressources environnementales.

Chacun de ces terrains s'insérait dans une histoire scientifique spécifique, avec ses héritages bibliographiques et ses objets d'analyse historiquement constitués. Le terrain français m'invitait à découvrir la gestion collective de l'eau dans le sud de la France, caractérisée par l'irrigation par canaux gravitaires d'une part et par l'existence ancienne de syndicats d'arrosage. Vieux de sept siècles, le canal d'irrigation de Vinça et les communautés d'ayant droit qui en ont organisé l'usage à travers les époques, m'invitaient à relire l'histoire des relations entre ce territoire et la France. Ces relations ont en effet joué un rôle majeur dans l'évolution du cadre juridique et institutionnel de la gestion locale de l'eau, notamment avec la formalisation des droits d'eau et des organisations locales sous forme d'associations syndicales (figure 2).

l'important réside plus dans les réseaux hydrauliques, leur histoire et ce qu'en font les hommes que dans les discours que l'on peut produire dessus.

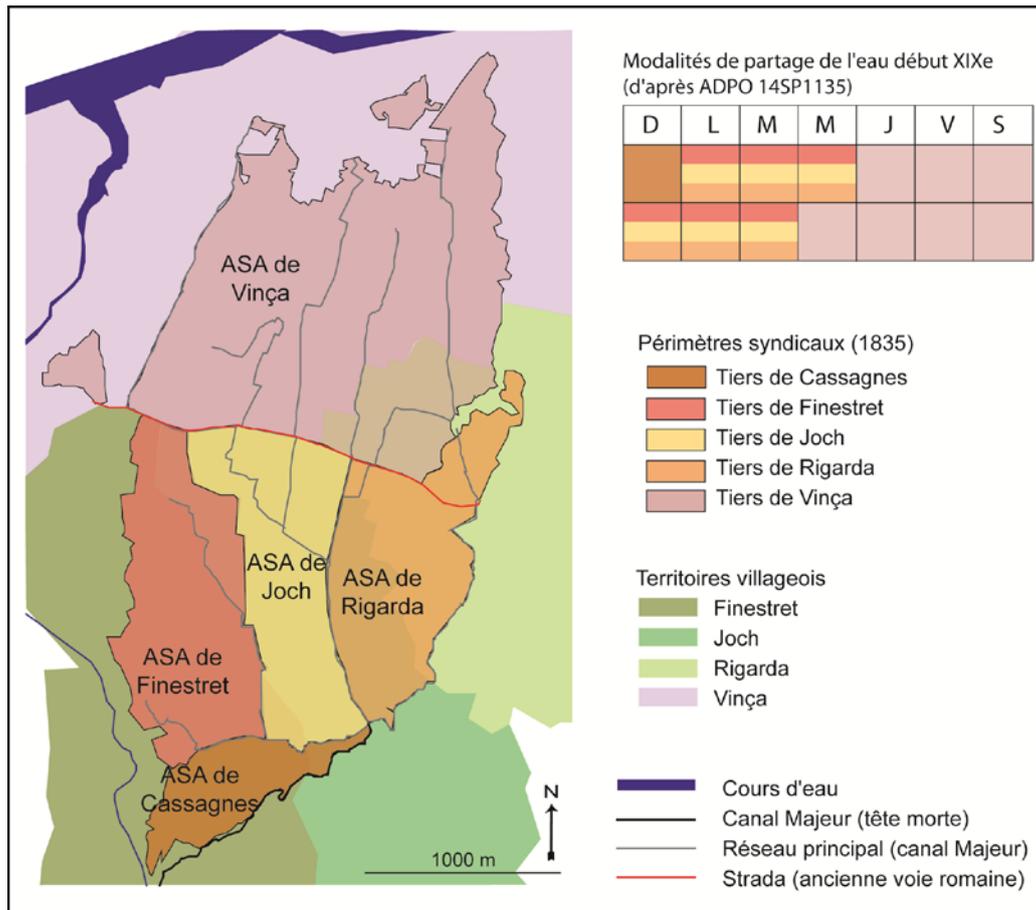


Figure 2. Le Canal Majeur de Vinça, sept siècles d'histoire

Source : d'après Riaux 2006a : 220.

En 1282, les populations de la Plaine de Vinça obtinrent du seigneur local une concession sur les eaux de la Lentilla. Ils construisirent ensuite un canal appelé Canal Majeur (*Rec Majou*) pour diriger l'eau vers l'espace productif. Au cours des sept siècles qui ont suivi, les ayants droit se sont organisés pour répartir les eaux du canal sur le territoire et pour se les partager et les valoriser au mieux. Au départ, la Plaine était divisée en deux territoires distincts : à l'amont la Baronnie de Joch et à l'aval la ville royale de Vinça. Le droit d'eau et les charges d'entretien du canal étaient répartis entre ces deux entités. Dans les années 1800, les services hydrauliques de l'État formalisaient la gestion de l'eau en France. Dans ce cadre, ils ont demandé aux syndicats d'arrosage anciens de se constituer en associations syndicales dotées d'un règlement intérieur. Sur l'ancienne Baronnie de Joch, l'écriture de ce règlement, donc la formalisation de règles d'usage, a provoqué d'importants conflits et c'est seulement après un siècle de discussions houleuses que les cinq associations syndicales se sont dotées d'un règlement définitif. Dans les années 2000, l'organisation technique de cet espace irrigué a connu d'importantes modifications avec la mise sous pression du réseau d'irrigation. Bien que l'existence de cinq associations syndicales ne se justifie plus tellement, les irrigants tiennent à conserver cette organisation ancienne (Riaux & Richard-Ferroudji 2009).

Pour analyser les transformations techniques et institutionnelles de ce système irrigué, j'ai dû m'approprier une littérature spécifique sur la constitution des associations syndicales (*e.g.* Nadault de Buffon 1843 ; Jaubert de Passa 1821, 1846²⁰) et des méthodes de travail pour la recherche de documents d'archives départementales et privées. En parallèle, j'ai cherché à interpréter ces documents à travers la lecture du réseau hydraulique. Cela m'amenait à

²⁰ La référence aux controverses entre Benjamin Nadault de Buffon et François Jaubert de Passa, a été motivée par le fait que ce dernier était présent sur la Plaine de Vinça, d'abord comme époux d'une habitante, puis comme Préfet et qu'il s'est, à ce titre, beaucoup impliqué dans le débat local et national sur l'organisation collective des irrigations. L'historienne Alice Ingold (2011) a analysé l'apport de cet homme à la constitution d'une approche française de la gestion collective des eaux au XIX^{ème} siècle.

interroger à la fois la structure du réseau d'irrigation, les évolutions des modalités de répartition de l'eau et la rencontre entre ce système irrigué ancien, communautaire et géré selon des règles coutumières issues du droit local, et une administration centrale qui organisait progressivement la gestion d'une ressource domaniaisée. Au présent, la compréhension de ce système d'irrigation impliquait un dialogue approfondi avec les différents acteurs de l'eau en présence : agriculteurs, associations syndicales, chambre d'agriculture, direction départementale de l'agriculture, agence de l'eau, etc. Je découvrais alors les enjeux techniques et politiques qui traversent la gestion de l'eau en France, les conflits de valeur qui animent les différents acteurs en présence et les connivences qui peuvent aussi se construire entre eux. Je découvrais également la posture que pouvait jouer un anthropologue dans ces jeux d'acteurs, où la reconstitution d'un récit historique centré sur les capacités organisationnelles d'une communauté d'irrigant venait nourrir une argumentation fondée sur la légitimité d'un droit ancien à l'eau et à l'auto-organisation.

Les caractéristiques de ce terrain et la manière dont les questions d'eau sont abordées en France m'ont amenée à associer des sources hétérogènes pour constituer mon corpus bibliographique. Outre la littérature ancienne qui relevait plutôt du matériau empirique, je mobilisais l'histoire rurale régionale et nationale (Bloch 1988 [1931], Brunet 1990, 1998, Caucanas 1995), la sociologie rurale (Mendras 1976, 1991), l'anthropologie de la coutume (Assier-Andrieu 1981, 1987) pour comprendre les contextes historiques et politiques dans lesquels avait évolué le système irrigué de la Plaine de Vinça. En parallèle, j'approfondissais l'étude des institutions françaises de gestion de l'eau en mobilisant les travaux sur les associations syndicales (Ruf 2001, 2002), sur les services hydrauliques français (Marié 1984, Haghe 1998) et sur les agences de bassin (Ghiotti 2001). Ce corpus bibliographique est certes éclectique, mais son intérêt était à la fois d'être partagé par les collègues travaillant sur l'eau en Roussillon, notamment au sein de l'équipe GSE et par nos interlocuteurs sur le terrain qui mobilisaient eux-mêmes une partie de ces références. L'anthropologie avait finalement assez peu à voir avec la question de la gestion de l'eau en Roussillon. La situation était très différente pour le terrain marocain.

Concernant la vallée des Aït Bou Guemez située au centre du Maroc dans une région berbérophone (figure 3), je bénéficiais d'emblée des recherches réalisées par l'anthropologue Béatrice Lecestre-Rollier (1992) durant sa thèse.

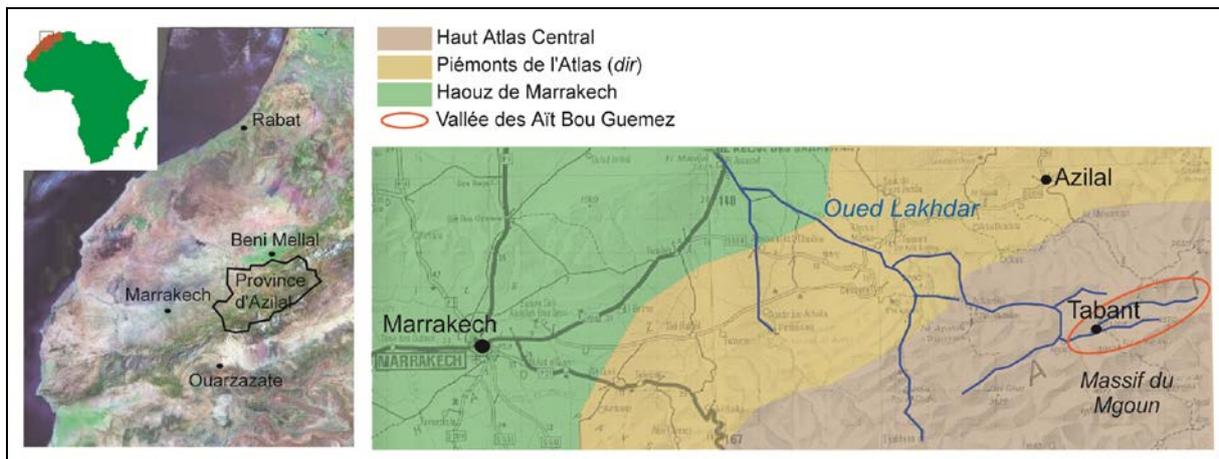


Figure 3. La vallée des Aït Bou Guemez dans le Haut Atlas

Source : Riaux 2012 : 168.

La vallée des Aït Bou Guemez se situe au cœur du Haut Atlas. L'espace y est organisé de manière verticale donnant aux communautés villageoises installées en fond de vallée un accès aux ressources agro-écologiques,

étagées du fond de vallée aux vastes pâturages d'altitude. La mobilisation complémentaire de ces ressources repose sur une organisation historiquement construite en fonction des aléas climatiques et politiques, des relations d'alliance et d'opposition entre groupes (Garrigues-Cresswell & Lecestre-Rollier 2001). Des actes de réciprocité différée peuvent s'exprimer entre groupes à propos de l'accès à des ressources forestières, hydrauliques ou pastorales (Lecestre-Rollier 1997).

Point de départ de ma propre recherche, les travaux de Béatrice Lecestre-Rollier me donnaient accès à une interprétation déjà aboutie des formes d'organisation territoriale, juridique et politique des Aït Bou Guemez. Je puisais aussi dans cette thèse les clés d'un riche corpus bibliographique en anthropologie du Maroc. La littérature scientifique s'organisait autour de la définition de la segmentarité des sociétés berbérophones du Haut Atlas, à partir des travaux de Robert Montagne (1931) idéalisant l'organisation politique de ces populations avec la mise en valeur de « petites républiques berbères » et jusqu'à ceux d'Ernest Gellner (2003 [1969]) et Abdallah Hammoudi (1974) qui réintroduisent l'idée de hiérarchisation des groupes, notamment en lumière de leurs statuts religieux. D'autres travaux réalisés en majorité par des anthropologues marocains mettaient en avant l'intelligence sociale et politique des formes d'organisation locales, notamment à travers l'étude des modalités d'accès aux ressources environnementales (Rachik 1990, Amahan 1998, Mahdi 1999). Je m'appuyais en sus, sur le corpus bibliographique en *Gestion sociale de l'eau* qui comprend de nombreux ouvrages en anthropologie de l'irrigation centrés sur les régions oasiennes du Maghreb (en particulier Bédoucha 1987, Kilani 1992, Ftaïta 1996).

Ce terrain m'initiait ainsi à une tradition scientifique fondée sur des monographies minutieuses où la lecture des réseaux d'irrigation s'accompagne d'une analyse approfondie des formes locales d'organisation sociale et politique. J'engageais pour ma part le travail de terrain par la cartographie complète d'un réseau d'irrigation intervillageois, avec ses canaux, parcelles, frontières et droits d'eau énoncés (figure 4).

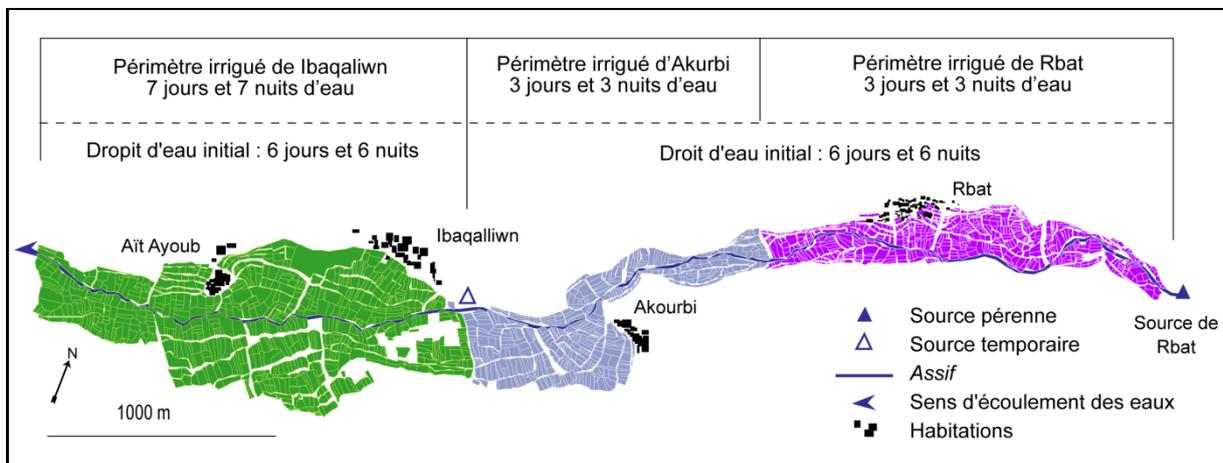


Figure 4. Organisation de l'espace irrigué dans la vallée des Aït Bou Guemez

Source : Riaux 2006a : 186.

Dans la vallée des Aït Bou Guemez, j'ai choisi de travailler sur deux espaces irrigués chacun par un ensemble de sources. L'espace irrigué représenté ici comprend trois groupes villageois qui se partagent les eaux de la source de Rbat. Cet espace est délimité matériellement par un réseau hydraulique commun et par la circulation des eaux d'une source. L'espace social se trouve aussi organisé autour du partage d'un droit d'eau historiquement acquis et par l'existence de règles intervillageoises liées à l'usage de ce droit. Ici l'organisation politique est centrée sur le village et son assemblée, la *taqbilt* et les relations entre villages d'amont (Rbat et Akourbi) et d'aval (Ibaqalliwn et Aït Ayoub) sont animées par une scission fortement ancrée dans l'histoire politique de la vallée. Le groupe délimité par l'usage de l'eau ne constitue donc pas une entité sociopolitique ; je l'ai qualifié de groupe sociohydraulique (Riaux 2011).

Je réalisais ensuite un travail d'enquête sur les modalités d'énonciation des droits d'eau et ce que cela disait des conceptions locales du droit de l'eau (Riaux 2012). En parallèle, le suivi des chemins de l'eau m'a permis de comparer les règles mises en pratique aux règles formelles selon la distinction opérée par Elinor Ostrom (1992). Des entretiens approfondis et répétés avec les différents acteurs locaux de l'eau (irrigants, gestionnaires coutumiers, représentants de l'autorité administrative, représentants de groupes villageois, etc.) m'ont permis d'accumuler des informations sur les modalités de gestion de l'eau (règles de partage, entretien du réseau, modalités de contrôle, gestion des conflits, etc.) entre villages et à l'intérieur de chaque espace villageois. Le croisement de ces informations avec celles concernant l'évolution des cultures et l'augmentation des besoins en eau, m'amenait à identifier les caractéristiques d'une forme de répartition de la pénurie (Riaux 2008a).

En parallèle, je m'intéressais à la mise en œuvre sur ce terrain d'un programme de *Gestion participative de l'irrigation* (GPI) à l'initiative des pouvoirs publics. Ce programme consistait en une modernisation du réseau hydraulique et une formalisation de l'organisation locale en *Associations d'usagers de l'eau agricole* (AUEA). Des changements importants étaient introduits localement, notamment la formalisation des droits d'eau et l'introduction de relations financières entre les irrigants. Mise en œuvre partout dans le monde, la Gestion participative de l'irrigation a marqué l'histoire de nombreuses communautés d'irrigants, notamment dans le rapport qu'elles entretiennent avec les autorités publiques. Cela en faisait un biais d'observation privilégié pour des recherches portant sur les conflits de valeurs au sein des espaces irrigués (e.g. Mathieu *et al.* 2001) et entre communautés d'irrigants et pouvoirs centraux (e.g. Gana & Amrani 2009). Ces situations m'ont orientée vers les analyses proposées par des chercheurs de Wageningen, ainsi que vers des travaux réalisés à l'*International Water Management Institute* (IWMI, Colombo, Sri Lanka), notamment sur le pluralisme juridique (e.g. Bruns & Meinzen-Dick 2000), sur les questions relatives aux valeurs locales sur lesquelles repose la notion d'équité (Boelens & Davila 1998), et sur les enjeux politiques de la formalisation des droits d'eau (en particulier Boelens & Doornbos 2001, Boelens *et al.* 2007, Boelens 2009). Ces approches m'ont permis de renforcer l'analyse critique que je développais sur l'intervention publique dans la vallée des Aït Bou Guemez. Je m'attachais en particulier à dénoncer l'inadéquation des modèles d'organisation greffés localement avec les formes locales d'organisation institutionnelle (Riaux 2004, 2006b), avec l'organisation des corpus de règles de gestion de l'eau (Riaux 2011) et avec les logiques locales de hiérarchisation de l'accès à l'eau (Riaux 2012a).

Chacun de ces terrains m'initiait donc à l'analyse de plusieurs facettes des systèmes irrigués : les dimensions sociales, spatiales et techniques. L'articulation de ces dimensions dans le travail d'observation et de compréhension des trajectoires historique et contemporaines de fonctionnement des systèmes irrigués se situe au cœur de la démarche en *Gestion sociale de l'eau*. La compréhension de ces trois dimensions des systèmes irrigués impliquait de mobiliser des corpus de connaissances et des méthodes d'observation relevant de disciplines variées. Le travail au sein d'une équipe GSE me donnait accès à des compétences en agronomie, en irrigation et en hydraulique, ainsi qu'en analyse géographique et cartographie, à la fois par des orientations bibliographiques et des explications ponctuelles, mais aussi à travers l'encadrement de stagiaires.

Façonnage d'une posture de recherche inductive, comparative et critique

Alors que j'évoluais depuis deux ans entre les apports de l'histoire, de la géographie, de l'agronomie et de l'hydraulique à la compréhension des systèmes irrigués, la phase d'analyse et de comparaison des deux terrains a été celle d'un retour vers ma discipline d'origine, en quête de voies d'interprétation du matériau recueilli. J'ai d'abord mobilisé l'anthropologie des techniques pour analyser mes deux systèmes irrigués sous l'angle des processus techniques

engagés dans les pratiques d'irrigation. Cette approche se révélait peu concluante car les dimensions sociales et politiques de la gestion de l'eau se trouvaient exclues de l'analyse. J'entrevois alors ce que François Sigaut me signifiait en affirmant que l'irrigation n'est pas une technique ni même un système technique ; l'irrigation est un ensemble de pratiques, pas seulement techniques, mais aussi d'institutions et de rapports sociaux et politiques qui ne peuvent être compris en demeurant dans le champ du technique. Je m'orientais alors vers l'anthropologie du développement, mais celle-ci me donnait surtout des clés pour analyser le terrain marocain. En parallèle, la lecture d'ouvrages sur la comparaison, et notamment *Comparer l'incomparable* de Marcel Détiéne (2000), remettait en question mes objectifs de départ. Il apparaissait tout de même difficile de comparer deux situations aussi différentes. Un problème éthique se profilait également au vu des rapports entretenus par les deux pays au cours de l'histoire : comment comparer sans déprécier, sans faire des associations syndicales françaises un « modèle » que le Maroc devrait suivre ? Ce sont finalement les travaux de l'anthropologue Michel Marié (2001, 2004), qui a travaillé sur l'hydraulique au Nord et au Sud de la Méditerranée, qui m'ont inspirée. À travers l'idée de *regard croisé*, la proposition de Michel Marié est d'éclairer un fait par l'observation de plusieurs situations où ce fait s'exprime différemment. Cela me permettait à la fois de résoudre le problème de la comparaison et de valoriser ce que j'ai appelé *ethnographie triangulaire*, où les allers-retours d'un terrain à l'autre permettent d'établir un dialogue entre deux situations différentes. Le décentrement ainsi obtenu permet de transposer les interrogations nées d'une situation à l'autre cas et vice-versa. Cette approche croisée ou triangulaire a fait émerger plusieurs axes d'analyse des deux systèmes irrigués illustrés ci-dessous : l'organisation des groupes sociohydrauliques (figure 5) et l'histoire des rapports entre autorités centrales et communautés d'irrigants donnant lieu à ce que j'ai qualifié de *gouvernance locale de l'eau* (figure 6).

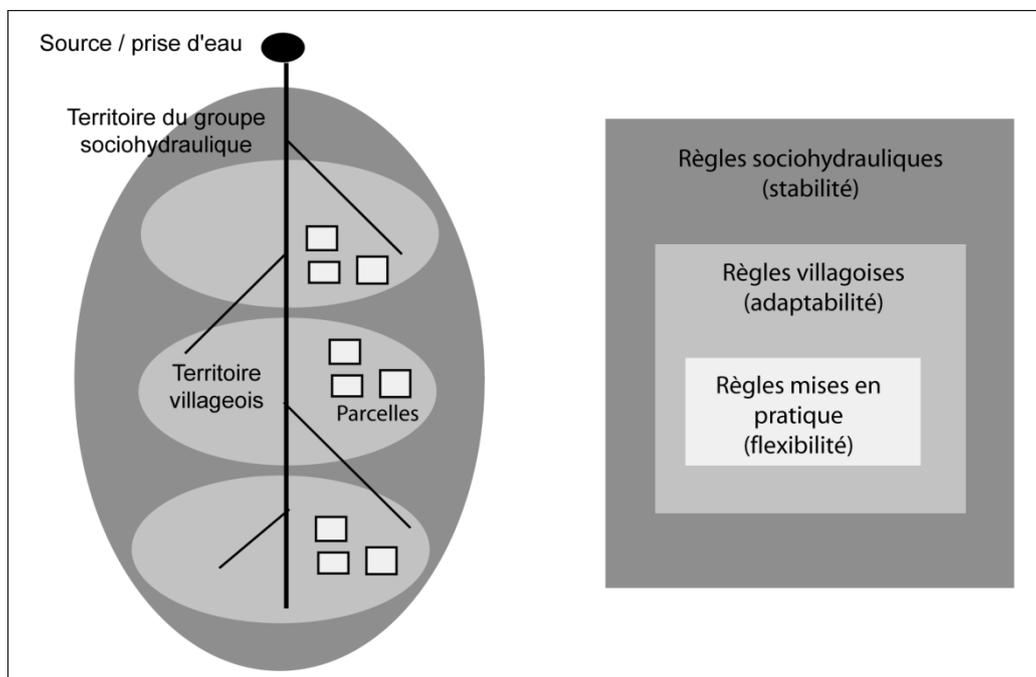


Figure 5. Structure des groupes sociohydrauliques et des corpus de règles de gestion de l'eau

Source : d'après Riaux 2009 : 187

Dans le cadre d'une démarche ethnographique, l'intérêt de travailler sur deux terrains est la possibilité de provoquer un double décentrement. Il y a d'une part, le décentrement classique de l'anthropologue se situant volontairement dans une posture réflexive vis-à-vis de la situation qu'il étudie. Il y a d'autre part le décentrement produit par un terrain sur le second. Ainsi, l'observation d'un terrain invite à identifier des aspects intéressants

qui n'auraient peut-être pas été remarqués sur l'autre terrain. Par exemple, l'importance du processus de formalisation des règles de partage de l'eau à l'échelon villageois sur le terrain français m'amenait à m'intéresser aux règles villageoises au Maroc, alors que ce sont plutôt les règles intervillageoises qui sont mises en avant sur ce terrain là. Au Maroc, c'est plutôt l'emboîtement des niveaux d'organisation sociohydrauliques qui m'est apparu signifiant, suscitant en retour une analyse de ces niveaux d'organisation en France. Le croisement des observations sur les règles de gestion et sur les niveaux d'organisation m'a permis de mettre en évidence la correspondance de niveaux d'organisation et de niveaux de règles sur les deux terrains (Riaux 2008a et 2009).

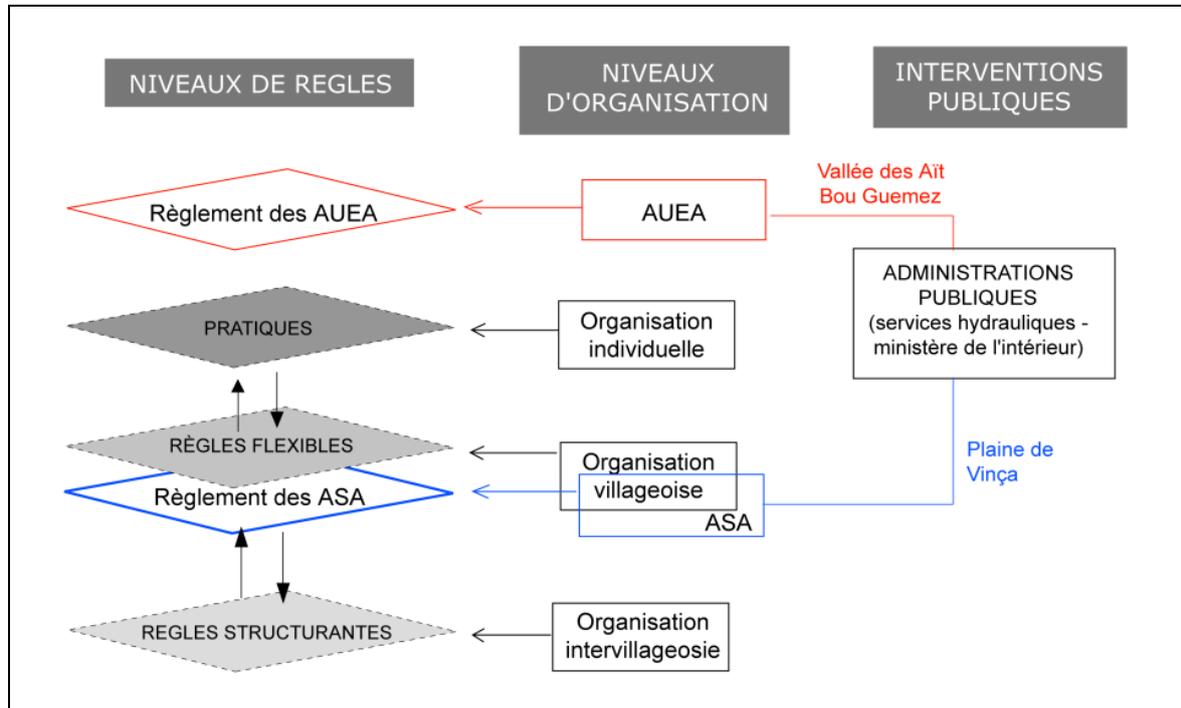


Figure 6. Structure institutionnelle des systèmes irrigués et interventions publiques

Source : support de soutenance de thèse, Riaux, Janvier 2006.

Les deux communautés d'irrigants étudiées n'ont jamais été ni isolées de l'extérieur ni totalement autogérées comme on les idéalise souvent. Dans les Pyrénées comme dans le Haut Atlas, des autorités extérieures ont toujours été mobilisées par les populations dans l'arbitrage de conflits sur la gestion de l'eau : lignages saints dans le Haut Atlas et seigneurs locaux dans les Pyrénées. L'analyse montre que c'est à l'échelon du groupe intervillageois que cette autorité intervient. C'est en effet le niveau d'organisation pour lequel ni les Aït Bou Guemez ni les irrigants de la Plaine de Vinça n'ont instauré d'autorité légitime « interne », mais un échelon auquel les règles structurantes de partage de l'eau doivent impérativement être respectées sous peine de rendre impossible l'organisation collective de l'accès à l'eau. Au fil de l'histoire, les figures d'autorité mobilisées ont évolué, passant du seigneur au préfet puis à l'ingénieur des Ponts et Chaussées dans les Pyrénées et de l'*agourem de la zaouia* au caïd puis au représentant local du ministère de l'intérieur dans la vallée des Aït Bou Guemez. L'autorité centrale pénètre donc progressivement le local, sollicitée pour arbitrer des conflits. Les représentants de l'administration acceptent de faire respecter les règles locales en contrepartie de quoi les groupes d'irrigants doivent se conformer à certaines règles du droit national : la formalisation en associations notamment. Or, en France les irrigants de la Plaine de Vinça ont su imposer le respect de leur propre organisation : les groupes villageois ont été constitués en association. Au Maroc, par contre, les associations rassemblent plusieurs groupes sociohydrauliques qui n'ont rien à voir entre eux, ce qui revient à créer un échelon d'organisation *ex nihilo*. Cela n'est probablement pas étranger au fait que la greffe institutionnelle a suscité de nombreux conflits.

Les conclusions de ma thèse m'amenaient à insister fortement sur les logiques sociales qui gouvernent le façonnage des systèmes irrigués, en réaction à la disqualification de ces formes d'organisation par les tenants de rationalités techniques ou économiques qui dominent le

monde de l'eau et plus généralement celui du développement²¹. J'argumentais aussi du fait que la rencontre entre autorités publiques et organisations locales ne prend pas nécessairement la forme d'une confrontation, comme c'est le cas avec la mise en œuvre de la Gestion participative de l'irrigation dans le Haut Atlas. Au contraire, en prenant le temps de l'articulation des valeurs et des priorités de chaque partie prenante, en prenant le temps de ce que Paul Mathieu, Ahmed Benali et Olivia Aubriot (2001) qualifient de processus conflictuel de négociation, comme ça a été le cas lors de la constitution d'associations syndicales dans les Pyrénées, mais aussi dans le Haut Atlas avec la mobilisation de l'autorité administrative pour l'arbitrage des conflits intervillageois, les « règles de l'État » et les « règles de la communauté » peuvent s'articuler progressivement. J'ai appelé cette articulation de certaines caractéristiques de l'organisation locale avec certaines caractéristiques de l'organisation nationale *gouvernance locale de l'eau*.

Ma thèse est également traversée d'observations destinées à déconstruire certaines idées reçues qui circulent dans les milieux du développement de l'irrigation et de la gestion de l'eau. L'une de ces idées concerne les « gaspillages » provoqués par les pratiques dites traditionnelles. L'enquête de terrain démontre s'il en était besoin que les irrigants sont parfaitement conscient de la valeur de leur eau et qu'ils la mobilisent au mieux de leurs besoins, possibilités et contraintes. Dans bien des cas, les infiltrations dans les réseaux en terre alimentent des plantations situées en bordures de canaux. Les eaux de colatures des canaux et parcelles viennent rejoindre des réseaux hydrauliques situés en aval. Elles contribuent ainsi à une forme de recyclage de l'eau tout au long de son parcours, ce que des habitants du Roussillon ont théorisé dès 1866 en termes de *reproduction des eaux par les arrosages* (Riaux 2007). J'insistais également sur le caractère dynamique des organisations dites coutumières ou traditionnelles qui sont souvent considérées comme ancestrales ou archaïques. Ainsi, des règles de gestion de l'eau légitimées par leur caractère ancestral sont en réalité continuellement reformulées, renégociées comme les hiérarchies d'accès à l'eau et les critères d'équité (Riaux 2012a). À travers ces écrits, j'adoptais une posture de dénonciation de l'intervention extérieure sur des systèmes irrigués dont je valorisais la capacité à s'adapter aux aléas des situations climatiques et politiques. J'opposais ainsi l'inventivité, l'adaptabilité, le dynamisme des communautés d'irrigants au caractère figé, centralisé, généralisant, des interventions étatiques. La dimension également très adaptable des relais locaux des administrations centrales que j'avais pourtant documentée sur mes deux terrains se diluait ainsi dans mon discours, annulée par la volonté de dénoncer les politiques de gestion de l'eau mises en œuvre avec une vision tronquée des pratiques existantes.

Cette posture critique – et quelque peu caricaturale dans mon cas, convenons-en – doit être interrogée, notamment parce qu'elle parcourt de nombreux travaux sur l'eau en anthropologie. À documenter finement les formes locales d'organisation, l'ethnographe en oublie parfois ce qui existe au-delà, en particulier les acteurs extérieurs au local comme les bailleurs et experts, ainsi que la masse des acteurs publics intervenant directement ou non dans la gestion locale de l'eau. La volonté de valoriser les organisations communautaires s'explique notamment par leur position de marginalité dans les arènes nationales et internationales du développement et/ou de l'irrigation. Il y a un tel silence sur ces formes d'organisation – voir un tel dénigrement – que l'observateur des systèmes irrigués en arrive « naturellement » à endosser

²¹ Ces approches critiques ont été approfondies lors de collaborations avec le géographe Jean-Paul Cheylan, dans le cadre notamment d'un programme de recherche sur les *agdals* pastoraux (systèmes coutumiers de mise en défens) du Haut Atlas porté par des collègues du Laboratoire Population Environnement Développement : Laurent Auclair, Didier Genin et Bruno Romagny (voir Romagny & Riaux 2007, Cheylan *et al.* 2012). Cette posture critique a été poussée plus loin encore dans une lecture croisée du rapport que les populations Aït Bou Guemez et françaises (région de Sommières dans le Gard) entretiennent avec la notion d'aléa hydroclimatique (Cheylan & Riaux 2013).

un rôle de porte-parole. Bien souvent aussi, l'observateur des petits systèmes irrigués se trouve contraint de constater a posteriori les effets non désirés d'interventions trop souvent réalisées à la va-vite, sans réelle connaissance de ces organisations « traditionnelles » qu'il s'agit de « moderniser ». C'est en général ce que les ingénieurs formés à la *Gestion sociale de l'eau* rencontrent sur les terrains qui leur sont proposés en stage, puis dans leurs situations professionnelles ultérieures. De fait, la posture de dénonciation de ces situations de « développement » caractérise aussi l'appartenance à la GSE. Au cours de mon doctorat, j'ai donc appris à porter un discours critique sur les politiques d'intervention. J'ai aussi appris à rassembler sur le terrain et dans la littérature des observations détaillées pour asseoir cette critique. Pour autant, je ne maîtrisais pas – loin de là – l'ensemble des tenants et des aboutissants du discours critique dont je me faisais l'écho. Le peu de connaissances que j'avais des pouvoirs publics, des organismes internationaux, des politiques contemporaines de l'eau et des analyses produites par les scientifiques d'autres disciplines, ne me permettait pas de maîtriser les points de vue contre lesquels je me positionnais.

A l'issue de ma recherche doctorale, je me sentais donc pleinement appartenir à la famille GSE. La maîtrise d'un corpus bibliographique et conceptuel, d'une méthodologie centrée sur le terrain et son histoire, ainsi que l'adoption de cette posture critique sur les actions de développement me permettait d'adopter un discours d'appartenance au groupe *Gestion sociale de l'eau*. Face à une anthropologie non structurée, éclatée en de multiples individualités reliées à différentes équipes de travail non centrées sur l'eau, le groupe *Gestion Sociale de l'Eau* faisait figure de famille, avec ses fondateurs et ses anciens, sa bibliographie de référence, ses méthodes et ses terrains de travail, ses chevaux de bataille et son dispositif de formation, ses enseignements et ses terrains. Et à l'issue de ma thèse, mon identité scientifique reposait bien plus sur l'appartenance à ce groupe qu'à la communauté des anthropologues que je ne fréquentais que de très loin. Je me situais donc dans un monde d'ingénieurs, à l'écart de tout académisme universitaire. Or, je n'étais ingénieure, ni de par ma formation, ni de par ma posture vis-à-vis du terrain. Cela m'a conduite à me singulariser au sein de ce groupe en affirmant une identité d'anthropologue et en forçant le trait de mes incompétences, notamment pour tout ce qui touche aux chiffres et à l'action en matière de développement. J'affirmais ainsi qu'en tant qu'anthropologue je pouvais mettre en lumière les effets non souhaitables d'une action de développement sur l'organisation préexistante, mais que mon métier ne me permettait pas de proposer de solutions. Je me situais donc comme pourvoyeuse de doutes et envisageais mon rôle comme celui d'un « poil à gratter ». Or, la démarche GSE ne s'arrête pas au diagnostic des situations. Elle a pour vocation d'accompagner les acteurs de l'eau dans la recherche et la mise en œuvre de solutions à leurs difficultés, qu'il s'agisse de la résolution de conflits, de l'identification d'innovations techniques et/ou institutionnelles, etc. Mon discours d'appartenance à la GSE reposait ainsi sur l'intériorisation d'un positionnement négatif (« contre ») tronqué de son versant positif (« pour » un développement alternatif). Ce positionnement « contre » imprime jusqu'aujourd'hui une marque forte à la manière dont je travaille et dont je dialogue avec d'autres chercheurs, porteurs d'autres manières de se positionner, de penser ou d'agir. Mais cette prise de conscience a eu lieu plus tard, lorsque je me suis confrontée à d'autres équipes de recherche. J'y reviendrai tout au long des prochains chapitres. Mais il faut, avant cela, poursuivre la réflexion sur le positionnement des sciences sociales dans le monde de l'eau et vis-à-vis des hydrologues en particulier.

DÉVELOPPEMENTS CRITIQUES EN SCIENCES SOCIALES

Une anecdote me semble bien illustrer la manière dont les clivages entre « nous » (les tenants de la GSE et/ ou des approches sociales de l'eau) et « eux » (les autres) s'exprimaient très concrètement. Au cours de la période durant laquelle j'ai effectué ma thèse, l'IRD organisait le regroupement de ses unités de recherche entre elles et avec des équipes d'autres organismes pour former des Unités Mixtes de Recherche (UMR). Au sein de l'unité de recherche dirigée par Thierry Ruf, *Dynamiques sociales de l'irrigation* (DSI), se posait alors la question d'un rapprochement avec d'autres équipes montpelliéraines travaillant sur l'irrigation. À l'époque, ces équipes interagissaient dans le cadre du Programme Commun Systèmes Irrigués (PCSI). Cette plateforme de réflexion associait les membres de plusieurs équipes dont l'unité DSI (agronomes en majorité) et l'unité DIVHA *Dynamiques, Impacts et Valorisation des Hydro-Aménagements* (hydrologues en majorité) pour l'IRD, ainsi que des équipes de recherche du Cemagref, du CIRAD et de deux écoles d'ingénieurs. La question de cette formalisation des échanges au sein d'une UMR a animé de longues discussions au sein de l'unité de recherche DSI. Discussions au terme desquelles il fut décidé de décliner l'invitation à rejoindre ce qui deviendra bientôt l'UMR G-EAU, *Gestion de l'Eau, Acteurs, Usages*. Ce refus était motivé par des arguments dont je n'ai plus le souvenir exact. Il y avait évidemment la crainte de voir les marges de manœuvre du groupe de recherche restreintes en termes de choix des terrains d'études et de thématiques de recherche. Mais il me semble que ces arguments pragmatiques étaient sous-tendus par une posture plus identitaire et pas explicitement affirmée comme telle. En effet, si le choix pour ou contre l'intégration des chercheurs de l'équipe DSI dans l'UMR G-EAU impliquait un positionnement collectif clair, la différenciation entre « eux » et « nous » était exprimée de manière diffuse et continue au sein de notre groupe. Ainsi, par exemple, les idées reçues que contribuaient à déconstruire les chercheurs de l'équipe DSI (inefficience des réseaux gravitaires, gaspillages de l'irrigation dite traditionnelle, irrationalité des communautés paysannes, mais aussi la tarification ou le goutte à goutte comme solutions pour économiser l'eau, etc.) étaient plus ou moins explicitement attribuées aux « hydrologues, économistes et autres modélisateurs », bien représentés dans la future UMR G-EAU. Il y avait aussi en filigrane l'idée que dans le domaine de l'eau, les déterminants étant avant tout sociaux et politiques, la compréhension de l'eau en amont de sa maîtrise par les sociétés locales – qui relève donc des sciences hydrologiques – pouvait sembler secondaire. Il était d'ailleurs rare de croiser des hydrologues dans cette arène de recherche. Très rares aussi étaient les tentatives de collaboration entre les chercheurs GSE/DSI et les « autres »²². Cette posture « contre » s'exprimait aussi dans d'autres scènes d'interaction, en particulier les colloques sur l'eau associant – ou devrais-je dire « ajoutant » – les sciences sociales et faisant la part belle à d'autres approches, notamment en hydrologie. En aparté les critiques fusaient, verbalisées souvent à travers des remarques laconiques chuchotées et des interpellations pleines de sous-entendus. De fait, cette posture exprimée en filigrane de nos échanges et partagée par les membres du groupe GSE/DSI demeurait en grande partie opaque à mes yeux. J'avais parfois l'impression qu'il s'agissait de s'opposer pour mieux se définir, pour affirmer un « nous » contre « les autres » – alors justement que le contenu et les limites du « nous »

²² Au cours de mes années de recherche auprès du groupe GSE/DSI, je n'ai vécu qu'un cas dans lequel le dialogue a été ouvert avec un hydrologue. Un hydrologue de l'Université de Perpignan n'arrivant pas à « boucler son bilan » s'est rapproché de notre groupe après avoir pris connaissance des travaux de Thierry Ruf sur les canaux des Pyrénées Orientales, donc sur les dimensions « anthropiques » qu'il ne parvenait pas à caractériser. Le dialogue s'est avéré très stimulant pour chacune des parties en présence. Cet hydrologue s'est d'ailleurs ensuite impliqué dans plusieurs programmes cherchant à enrôler des chercheurs en sciences sociales dans des dispositifs de recherche des sciences hydrologiques : la Zone Atelier Bassin du Rhône (ZABR) dans le cadre d'un partenariat entre recherche et agences de l'eau ; le programme SICMED dans le cadre de MISTRALS sur lequel je reviendrai plus longuement dans le chapitre II.

des porteurs d'approches sociales de l'eau en présence (ici majoritairement des agronomes de formation, au final) n'était pas forcément si net que cela et que le « eux » l'était encore moins. Mais, ce que j'avais intériorisé, c'est que « nous » (le groupe GSE/DSI) nous définissions contre « eux ». Conflit de valeurs, donc, mais peut-être plus encore incompatibilité de postures et d'engagements notamment sur le terrain, au Sud²³.

Cette différenciation de postures qui me parvenait de manière tronquée à travers paroles et apartés de collègues reposait en réalité sur un solide corpus de travaux scientifiques. Chacun des chercheurs de l'équipe produisait des analyses critiques sur différentes thématiques relatives à l'eau et ces travaux s'inscrivaient dans un cadre scientifique partagé à l'international. Je découvrais progressivement à travers la bibliographie portant sur d'autres régions du monde que celles sur lesquelles j'avais travaillé, notamment les États Unis, l'Amérique du Sud et l'Inde, que cette posture « contre » était partagée par tout un pan de la communauté scientifique. Face aux injustices environnementales croissantes, les recherches critiques se développaient et gagnaient en visibilité, notamment à travers le courant de la *Political Ecology* qui fédère – sans nécessairement les recouvrir – des approches politiquement engagées relevant de plusieurs disciplines des sciences humaines et sociales, en particulier la géographie politique, l'histoire de l'environnement et les *Science and Technology Studies*. Aujourd'hui, ce mouvement scientifique contribue à enraciner et légitimer cette posture « contre » à travers une argumentation scientifique portant notamment sur l'analyse des formes de production et de circulation de savoirs « hégémoniques » sur l'eau et leurs traductions en termes de politiques d'action à l'échelon mondial.

Un monde de l'eau traversé de fractures épistémiques

L'article de Julie Trottier (2008) intitulé *Water Crises: Political Construction or Physical Reality ?*, présente très clairement comment différentes façons de penser l'eau et les rapports sociétés/eaux coexistent et entrent en opposition. L'auteure aborde cette question à travers la manière dont la notion de crise de l'eau est définie par les chercheurs, ce qui lui permet de distinguer trois communautés épistémiques dans la recherche sur l'eau. Deux d'entre elles concernent l'eau d'irrigation, tandis que la troisième – que je ne développerai pas – se situe plus dans le monde de l'eau urbaine et domestique.

La première communauté épistémique identifiée – et la plus puissante – s'est constituée autour de l'idée de crises de l'eau à venir. Julie Trottier analyse le jeu discursif de cette communauté et la manière dont il contribue à solidifier un système de sens qui autorenforce sa légitimité. Cette communauté est formée essentiellement de « scientifiques » (au sens de chercheurs relevant des sciences de la nature), d'ingénieurs, des autorités publiques en charge de la gestion de l'eau et d'organismes internationaux (*World Water Council, Global Water Partnership*). Ces catégories d'acteurs de l'eau sont liées entre elles par l'idée que face aux crises à venir, la Gestion Intégrée des Ressources en Eaux (GIRE ou IWRM pour *Integrated Water Resources Management*) dont ils ont défini les principes, est la solution ultime. Comme l'analyse François Molle (2012), les principes sur lesquels se fonde la GIRE sont tellement flous que chacun peut y lire ce qu'il souhaite. En conséquence, le contenu des politiques de l'eau qui se fondent sur ces principes – aujourd'hui promus par des instances internationales comme le FMI, la Banque Mondiale et adoptés par la majorité des pays – est défini dans chaque contexte par ceux qui sont en charge de la gestion de l'eau. Il s'agit, autrement dit,

²³ Au cours de la rédaction de ce mémoire d'HDR, j'ai découvert que cette opposition relevait aussi d'une histoire institutionnelle : historiquement, les approches sociales de l'irrigation ont eu du mal à se faire une place à l'IRD (ORSTOM à l'époque), à gagner en autonomie et en reconnaissance, face à un service hydrologique très solidement implanté, dont j'exposerai quelques caractéristiques dans le chapitre III. À la lumière de cette histoire, le positionnement des chercheurs de l'unité de recherche DSI vis-à-vis de la future UMR G-EAU prend un sens que je ne percevais pas à l'époque.

bien souvent des ingénieurs d'État et des administrations publiques, qui s'appuient sur l'expertise de scientifiques mandatés par leurs soins. Selon les cas, cela peut se traduire par des politiques technocratiques, descendantes et centralisées (comme on le voit par exemple sur le pourtour méditerranéen, cf. Molle 2011) ou au contraire par une libéralisation de l'accès à l'eau et un désengagement massif de l'État (cf. le cas extrême au Chili, Budds 2009). Dans tous les cas, l'eau est vue comme une ressource qui doit être gérée de manière optimale selon des critères d'efficacité techniques et économiques. Dès lors, le recours à des experts capables d'évaluer cette ressource et ses évolutions, d'évaluer la rentabilité des différents usages en présence pour les prioriser, apparaît central. Cette manière d'aborder la question de l'eau fait ainsi la part belle aux scientifiques capables de quantifier, modéliser, projeter, soit, en résumé, aux « hydrologues, économistes et autres modélisateurs ».

Définie comme dominante et bien financée²⁴, cette communauté épistémique se développe à l'opposé et peut-être au détriment d'une seconde communauté épistémique identifiée par Julie Trottier (*op. cit.*). Cette communauté est définie à travers plusieurs caractéristiques que partagent ses membres. D'abord ces derniers se concentrent en majorité sur les petits systèmes irrigués (*small-scale irrigation*) et sur les régimes de propriété de l'eau et de la terre (*property regimes*), plutôt que sur les échelons de gestion privilégiés par les administrations : bassins versants ou périmètres de grande hydraulique. Ensuite, les chercheurs de cette communauté mobilisent l'enquête approfondie de terrain comme méthode d'investigation principale. Ils partagent également un intérêt pour les catégories d'acteurs rendues invisibles et/ou inaudibles par les approches dominantes, justement la GIRE, avec l'objectif de saisir les logiques locales et les systèmes de valeur qui les sous-tendent. On devine en filigrane de cette définition l'existence d'une posture d'engagement comme porte-parole des populations les plus défavorisées et de dévoilement des processus qui sous-tendent les rapports de domination s'exprimant autour de l'eau. La *Gestion sociale de l'eau*, comme l'unité de recherche *Dynamiques sociales de l'irrigation* – dont Julie Trottier s'est rapprochée pendant un temps – relève très nettement de cette seconde communauté épistémique. Celle-ci se définit « contre » la première, en déconstruisant méthodiquement le discours hégémonique dont elle est porteuse. À l'international on retrouve bien sûr dans cette communauté les chercheurs des institutions où se sont développées les approches alternatives de l'irrigation, notamment l'Université Cornell, le *Wageningen Irrigation Engineering Group* et l'*International Water Management Institute* (IWMI).

Des approches critiques « contre » des concepts jugés hégémoniques

L'analyse de Julie Trottier (2008) permet donc de théoriser les rapports d'opposition que j'ai intériorisés au cours de mon doctorat. Cette clé de lecture politique des oppositions existant au sein du monde de la recherche sur l'eau permet en effet d'aborder un grand nombre des thèmes qui traversent la recherche critique sur l'eau. Pour illustrer cela, on peut s'appuyer sur les recherches réalisées sur les politiques de gestion par bassins hydrographiques, de gestion participative et de gestion par la demande. Il s'agit là de trois des grandes idées contemporaines développées en lien avec la GIRE et que François Molle (2008) qualifie de *nirvanas concepts*.

Dans les politiques contemporaines de l'eau, le bassin hydrographique ou bassin versant est souvent considéré comme l'unité optimale de gestion. Le bassin est ainsi érigé en unité hydro-administrative, spatialisée, de gestion publique des eaux. Cette unité de gestion est sous-

²⁴ Les bailleurs de la recherche sur l'eau relèvent dans leur majorité de cette communauté épistémique. C'est le cas de l'Union Européenne qui finance des recherches très finalisées sur la manière de mettre en œuvre la GIRE, plus que sur ce que la mise en œuvre de la GIRE implique concrètement (voir Kaika 2003, Fustec & Trottier 2016).

tendue par un découpage théorique de l'espace comportant un amont producteur d'eau et un aval où sont concentrés les usages de l'eau. Cette approche a été très largement critiquée par les géographes (e.g. Ghiotti 2007), notamment parce que cette unité de gestion nie l'existence d'espaces et d'institutions de gestion locales et historiquement construites et qui ne correspondent que rarement aux limites hydrographiques (Ruf 2012). Mais c'est surtout l'idée qui sous-tend cette approche qui pose problème. En effet, la mobilisation du bassin versant comme unité pertinente de gestion repose sur l'idée qu'il est possible de simplifier la complexité du réel (l'organisation des territoires de l'eau, par exemple) pour le modéliser, de manière à optimiser la gestion des flux sans s'encombrer des formes préexistantes – et souvent complexes et conflictuelles – de répartition des eaux (Ruf & Valony 2007). Il s'agit là d'une vision particulière des territoires et de leur mise en valeur. Or, cette vision est souvent adossée à des objectifs politiques de maîtrise des territoires et d'affirmation de la légitimité des États à exercer leur autorité (Budds 2009, Wester *et al.* 2009). C'est aussi une approche qui fait la part belle aux modèles dont les « sorties » sont souvent présentées comme neutres ou objectives, donc aux disciplines qui s'appuient sur ces méthodes et revendiquent des postures apolitiques, l'hydrologie notamment.

La dimension politique de cette critique est aussi déclinée autour des questions de participation, autre *leitmotiv* de la GIRE. Une critique désormais partagée de ces approches concerne les asymétries de pouvoir au sein des groupes sociaux, asymétries rendant illusoire la constitution d'une arène de décision équitable où chaque acteur aurait un poids équivalent dans la discussion. Mais là encore, au-delà de ces questions, le problème pointé par les tenants d'approches critiques est avant tout la philosophie sur laquelle reposent de ces approches. Bien souvent, en effet, les politiques participatives se bornent à faire participer des acteurs à la validation d'un modèle de gestion qu'ils ne maîtrisent pas. Modèle qui met les « usagers » en position d'apprendre comment assurer une « bonne gestion » selon des principes d'efficacité ou d'équité qu'ils ne partagent pas nécessairement. Cette question a, elle aussi, suscité un grand nombre d'analyses, que j'ai déjà évoquées à propos de mon terrain de thèse au Maroc. Ces travaux alimentent un pan important de la recherche critique sur l'eau centrée sur les « petits systèmes irrigués ».

En guise de dernier exemple, prenons l'idée de « gestion par la demande » qui a été très en vogue à partir des années 1990 (Ruf 2000). Cette politique a été précédée par plusieurs décennies de ce que l'on a appelé « gestion par l'offre » qui consiste à augmenter continuellement les volumes d'eau mobilisés pour l'irrigation grâce aux aménagements hydrauliques, notamment les barrages et les forages profonds. Or, à partir des années 1980 non seulement les États n'étaient plus en mesure de poursuivre cette coûteuse politique de l'offre, mais en sus, des constats alarmants sur l'état des ressources se sont multipliés. L'idée de « gérer » la demande plutôt que l'offre s'est alors répandue. L'objectif était de limiter les prélèvements en régulant les usages par des économies d'eau. L'ingénierie s'est mobilisée, notamment pour développer des pratiques de culture et d'irrigation nécessitant moins d'eau. Les techniques du goutte à goutte et de l'aspersion ont été promues. Ce modèle de développement hydro-agricole a été très vivement critiqué. D'une part parce qu'il ne remplit pas toujours ses objectifs, d'autre part parce que le modèle d'agriculture sur lequel il repose a montré ses limites (Venot *et al.* 2017). Ce thème de recherche pose à nouveau une question de valeurs. En effet, réfléchir en termes d'offre et de demande correspond à une vision en stocks, en flux, en usages et en usagers. Ces approches privilégient des formes de connaissance spécifiques : estimation quantitative des réserves mobilisables, calcul de l'efficacité des usages, hiérarchisation des usagers, quotas, etc. Elles reposent sur une vision mathématique de la réalité, réalité que l'on pourrait réduire à quelques variables jugées significatives et suffisamment robustes pour en prévoir les évolutions. Cette vision de la réalité est

inacceptable pour les partisans d'approches sociales, qualitatives et critiques de l'eau pour lesquels chaque situation est spécifique, fruit d'une histoire des rapports que chaque groupe social entretient avec son environnement social, politique et physique. En réaction, les approches sociales de la gestion de l'eau insistent sur la diversité des fonctions de l'eau, des règles et formes d'organisation, des rapports sociaux autour de l'eau. Ce positionnement « en réaction » donne aux approches sociales de l'eau, et notamment celles des anthropologues, des inflexions spécifiques.

Implications d'une posture construite « contre »

Avec la multiplication des injonctions à la prise en compte des dimensions « humaines », l'adjonction d'approches sociales aux approches physiques ou techniques de l'eau devient une condition *sine qua non* à l'obtention de financements, que ce soit dans le domaine du développement ou dans celui de la recherche. Des chercheurs porteurs de visions du monde différentes, voire opposées, se rencontrent de plus en plus fréquemment. Le dialogue entre ces approches est devenu explicite, qu'il se déroule de visu, dans le cadre de collaborations pluri- ou interdisciplinaires, ou qu'il prenne corps par publications interposées. Chacun se positionne donc par rapport à l'autre ou à ce qu'il en perçoit. L'émergence de paradigmes alternatifs en matière d'ingénierie de l'irrigation dans les années 1980-90 illustre la manière dont cette rencontre s'est déroulée dans le monde des ingénieurs. Certains ingénieurs se sont ainsi tournés vers les sciences de la société afin d'élargir leurs points de vue et de nourrir leurs propres réflexions. Ce mouvement a permis de proposer des formes alternatives d'action pour le développement en matière d'organisation des systèmes irrigués. Qu'en est-il des chercheurs en sciences sociales ? Comment se positionnent-ils dans ce monde de l'eau reconfiguré ? Et comment le dialogue – plus ou moins imposé par les institutions de recherche et les bailleurs – avec d'autres approches scientifiques est-il approprié ou contourné ? Quelques pistes de réponse ont déjà été esquissées dans les paragraphes qui ont précédé. Je vais en ébaucher d'autres ici dont certaines seront approfondies dans les chapitres suivants.

Comme je l'ai expliqué précédemment, certains anthropologues se concentrent sur les dimensions culturelles et symboliques de l'eau à travers le recueil de mythes ou de rites dans l'objectif d'établir des comparaisons entre sociétés, entre passé et présent. Ces approches se situent clairement à l'écart des débats politiques sur l'eau et sur les modalités de son partage ou de sa gestion²⁵. D'autres encore travaillent dans les marges du monde de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE), souvent en réponse à des demandes formulées par des chercheurs d'autres disciplines. Il peut s'agir de répondre à des interrogations sur la perception des risques liés à différents types d'événements étudiés par les sciences de la nature, comme les inondations ou le changement climatique. Les approches proposées opèrent généralement un décentrement par rapport à la question posée et la reformulent en des termes plus adéquats comme l'idée de vivre avec les inondations proposée par Séverine Durand (2014) ou de rapport au risque développée par Julien Langumier (2008) à propos des catastrophes hydroclimatiques. Ces recherches ne se positionnent pas dans le dialogue avec les sciences de la nature, mais elles se ménagent une place acceptable à leurs côtés, en transformant les questions qu'elles se posent pour pouvoir se les approprier. Il s'agit en quelque sorte d'extraire la question de son lieu de production et d'individualiser la réponse anthropologique vis-à-vis du monde des hydrologues, de la transposer donc dans un autre univers de sens. Cela peut se solder par une forme d'incompréhension entre les deux mondes

²⁵ Cela ne signifie pas que l'analyse de pratiques culturelles autour de l'eau soit épurée de tout engagement politique. Seulement ce dernier ne passe pas directement par un positionnement critique vis-à-vis des situations contemporaines de gestion de l'eau.

(« vous ne répondez pas à la question que l'on vous a posée ») qui est l'une des difficultés du dialogue interdisciplinaire.

D'autres anthropologues cherchent explicitement à dialoguer avec les autres disciplines. C'est le cas de Claire Brelet (2012). A travers son ouvrage intitulé *Anthrop'eau : l'anthropologie de l'eau racontée aux hydrologues, ingénieurs et autres professionnels de l'eau*, elle cherche à ouvrir les hydrologues aux apports de l'anthropologie. Or, à travers ce qu'elle nomme « anthropologie de l'eau », elle offre de l'anthropologie une vision tronquée de ses dimensions sociales et politiques. La dimension anthropologique de l'eau est alors réduite à ses caractéristiques culturelles dans une approche muséographique et quelque peu folkloriste qui correspond aux représentations que certains chercheurs en sciences de la nature peuvent avoir des contributions potentielles de l'anthropologie. Cette approche illustre la ligne de partage intra-disciplinaire que l'on pourrait établir entre une « anthropologie de l'eau » et une anthropologie prenant les relations eaux/sociétés comme biais d'observation ou comme objet²⁶. Ces deux approches s'opposent en ce sens que la première se positionne comme apolitique, ou du moins elle n'investit pas le débat politique sur la gestion de l'eau, tandis que l'autre définit l'eau comme un objet politique par nature et se positionne clairement dans le débat de société sur l'eau.

Les chercheurs développant des approches critiques et adoptant par là une posture engagée se positionnent aussi vis-à-vis des autres disciplines, mais dans ce cas, le dialogue se fait plutôt sous forme de confrontation, critique ou plaidoyer. Ainsi, les anthropologues s'intéressant aux systèmes irrigués – notamment ceux issus de la *Gestion sociale de l'eau* – insistent sur la diversité, l'originalité et la spécificité des logiques à l'œuvre dans la gestion locale de l'eau. Ces logiques sont définies comme socialement cohérentes et historiquement construites, souvent à travers des adaptations aux interventions extérieures qui reposent sur d'autres logiques. La singularité des logiques « locales » s'oppose à toute généralisation hâtive (cf. par exemple, Aubriot & Prabhakar 2011). D'autres chercheurs se situent au-delà des systèmes irrigués pour analyser les logiques de l'intervention publique ou les politiques de développement et en décrypter certains fonctionnements en lumière de leurs actions sur le local (voir, par exemple, les travaux de David Mosse 2003, 2004, ou ceux de Barbara Casciarri 2013). Mais rares sont ceux qui entrent explicitement « dans » le monde des porteurs d'approches qu'ils critiquent pour en analyser les logiques et le fonctionnement.

Des voix allant dans ce sens s'élèvent toutefois autour de la notion très en vogue à l'heure actuelle de cycle hydrosocial (*hydrosocial cycle*) proposée par James Linton et Jessica Budds (2014), dans la continuité du concept de socionature développé par Eric Swyngedouw (1999) autour de l'hydraulique étatique en Espagne. L'idée de cycle hydrosocial est issue d'une critique du cycle hydrologique tel que le conçoit l'hydrologie. À travers une analyse rétrospective de l'émergence de cette notion, James Linton (2008) analyse la manière dont cette approche de l'eau a naturalisé les processus hydrologiques, les « purifiant » en éliminant toute influence humaine. L'eau se présente alors comme une abstraction relevant du seul domaine des sciences hydrologiques (Linton 2010). Ce processus est symbolisé par le passage de « eau » à « H₂O », passage discursif et cognitif dans lequel James Linton et Jessica Budds (*op. cit.*) lisent l'avènement de « l'eau moderne ». Face à cette vision de l'eau, et dans une perspective postmoderne, ils proposent de réintroduire les processus sociaux inhérent à la circulation des eaux dans ce qu'ils qualifient de cycle hydrosocial. H₂O subit alors une nouvelle transformation pour devenir « eau sociale ». Cette approche prône d'abord une réintégration du social comme partie intégrante des processus considérés comme naturels par

²⁶ Barbara Casciarri et Mauro Van Aken (2013a) font une critique argumentée de l'ouvrage de Claire Brelet dans l'introduction du numéro spécial sur l'eau du *Journal des anthropologues*.

les hydrologues. Ses auteurs invitent ensuite explicitement les chercheurs en sciences sociales à se saisir des dimensions hydrologiques et techniques de l'eau. Ils donnent toutefois très peu de recommandations sur la manière de s'y prendre et restent vagues quant à la nature des objets et relations à observer. Ils n'invitent pas non plus au dialogue avec les spécialistes des dimensions physiques de l'eau, dont les pratiques, postures et discours sont plutôt érigés en objets d'étude. Au contraire, avec cette approche, l'opposition décrite plus haut entre deux communautés épistémiques se trouve entérinée et réduite à des termes simplifiés mais explicites : les hydrologues sont des acteurs politiques dans le domaine de l'eau, à ce titre ils participent à la construction des situations d'asymétries de pouvoir. Les sciences sociales critiques doivent alors dévoiler et déconstruire ces mécanismes pour alimenter leurs réflexions sur la production et la reproduction des processus de domination qui se jouent dans le monde de l'eau et se traduisent en termes d'inégalités d'accès à l'eau et à la décision. La première communauté épistémique devient alors l'objet d'étude de la seconde.

Très conceptuel, ce cadre de lecture des rapports eaux/sociétés demeure cantonné au monde des sciences de la société. Certains lui reprochent en effet son caractère théorique – voire abscons – donc difficilement appropriable par d'autres communautés disciplinaires, notamment celle des hydrologues (Wesselink *et al.* 2016). D'autre encore, dont je fais partie, estiment que cette approche vise à dépasser des problèmes qui ne se posent pas vraiment dans l'approche anthropologique des systèmes irrigués ; ce pan de la discipline n'a en effet jamais épuré son objet au point d'en éliminer les dimensions techniques. Mais pour être honnête, il faut tout de même rappeler deux choses. D'une part la prise en compte des techniques en anthropologie demeure marginale, même dans le domaine de l'eau où certaines approches se centrent sur les acteurs et les relations qu'ils entretiennent entre eux sans s'intéresser aux fondements matériels de ces relations – phénomène plus prégnant encore en sociologie, comme l'analyse Jean-Paul Billaud (2012). D'autre part, les anthropologues, mais c'est aussi le cas des autres approches sociales de l'eau, s'intéressent peu aux dimensions hydrologiques, donc physiques, des questions relatives à l'eau. Ainsi la littérature anthropologique sur l'eau est-elle silencieuse sur cette catégorie d'acteurs que sont les hydrologues²⁷. Alors que l'on reproche volontiers aux thèses sur l'eau (y compris la mienne) de négliger les administrations – pour favoriser les « communautés locales » – il semble que l'oubli des hydrologues, de leurs savoirs et plus généralement celui des dimensions physiques de l'eau, demeure largement impensé par les anthropologues. Faut-il y voir une façon pour les sciences sociales de rendre aux hydrologues – qui négligent tant les dynamiques sociales – la monnaie de leur pièce ?

Par effet de miroir, l'analyse que fait Isabelle Stengers (2002) du processus de purification de leurs objets de recherche par les sciences de la nature peut éclairer cette négligence des dimensions hydrologiques par les sciences de la société. Il s'agit là aussi d'une forme de purification de l'objet : tout ce qui ne relève pas du social, du culturel ou du politique ne saurait être légitime dans une analyse anthropologique. Cela conduit à l'effacement de l'eau, l'invisibilisation de sa circulation, de ses spécialistes et de ses porte-paroles. Si les travaux de James Linton et Jessica Budds (*op. cit.*) sur le cycle hydrosocial viennent réaffirmer l'intérêt qu'il y a à prendre en compte ces dimensions pour les sciences sociales, les analyses qu'ils proposent du monde des ingénieurs et des hydrologues demeurent à charge. Il semble en quelque sorte que soit posée comme illégitime toute approche qui franchirait la ligne du « grand partage » entre deux manières de penser le monde. Les remarques qui m'ont été faites

²⁷ On trouve plus d'éléments dans la littérature en sciences sociales sur le monde de l'hydrobiologie en lien avec la question des débits écologiques, notamment dans le cadre de la Directive Cadre Européenne (cf. par ex. Kaïka 2003, Bouleau *et al.* 2009, Fernandez 2009) et le travail original de la politologue Magali Bourblanc (2013) sur la structuration autour de ce débit écologique d'une catégorie de technocrates de l'eau en Afrique du sud.

à propos de ma relation avec les hydrologues et par lesquelles j'ai introduit ce manuscrit pourraient tout à fait être interprétées de cette manière.

Pourtant, il ne semble pas que cet « oubli » soit conscient de la part des sciences sociales. Nous en avons fait l'expérience lors de la direction d'un numéro spécial de la revue *Autrepart. Sciences sociales au Sud* avec Olivia Aubriot (Aubriot & Riaux 2013a). Cet ouvrage centré sur les relations entre *Savoirs sur l'eau, techniques et pouvoir* avait – entre autres – pour objectif de faire un état des connaissances en sciences sociales sur les savoirs hydrologiques. Or les contributions que nous avons reçues étaient très sociocentrées ou focalisées sur les savoirs et savoir-faire locaux en matière d'organisation du partage de l'eau. Nos demandes d'approfondissement relatives aux savoirs scientifiques rencontraient l'embarras des collègues sollicités : ils ne semblaient pas percevoir l'intérêt de s'y pencher et peut-être plus encore, les questions posées par ces manques étaient ignorées²⁸. À l'issue de ce numéro spécial, Olivia Aubriot et moi étions restées sur notre questionnement de départ : quelles sont les relations entre savoirs et pouvoirs dans le domaine de l'eau ? Il nous semblait nécessaire que les anthropologues se penchent de manière plus approfondie sur les savoirs issus des sciences hydrologiques.

POSTURE « CONTRE » ET INTERSTICES COGNITIFS

Les récentes analyses menées en termes de communautés épistémiques et de cycle hydrosocial m'ont permis de prendre conscience de certains aspects du positionnement scientifique qui était le mien avant d'aller à la rencontre des hydrologues.

D'abord, ma formation à l'anthropologie s'est déroulée au contact des agronomes de la *Gestion sociale de l'eau*. J'ai donc acquis une démarche anthropologique passée par le filtre d'ingénieurs spécialistes de l'irrigation et porteurs d'approches sociales. Elle se caractérise par un centrage sur les systèmes irrigués, objets ancrés dans l'espace, matérialisés par un réseau hydraulique qui médiatise les rapports sociaux et permet de lire les organisations sociales à travers les modalités d'accès à l'eau. Cette démarche se caractérise par une relation très forte au terrain, vu notamment à travers ses dimensions matérielles. Mon directeur de thèse, François Sigaut, insistait sur les modalités de l'observation, de la compréhension des objets et des gestes techniques. Lui importait également le travail de description, de mise en mot des observations. La description approfondie des réseaux hydrauliques est donc l'entrée que j'ai privilégiée, même si – contrairement à la manière dont François Sigaut concevait l'objet de l'anthropologie des techniques – la lecture des réseaux était ici subordonnée à la compréhension des rapports sociaux. Cet ancrage autour des techniques, ainsi que la dimension comparative de mon approche, me singularisaient par rapport au cœur de la discipline anthropologique. En parallèle, encouragée dans ce sens par Thierry Ruf, passionné par les archives hydrauliques des réseaux étudiés, j'avais acquis de mes terrains une vision historicisée, avec l'idée que toute situation est avant tout le fruit d'une histoire sociale et institutionnelle faite de ruptures et de continuités qu'il appartient à l'observateur de décrypter. L'encadrement dont j'ai bénéficié au cours de mon doctorat m'a donc amenée à construire

²⁸ L'un des articles exposait une controverse entre une administration publique et un groupe social à propos de l'impact d'un aménagement projeté sur les ressources locales en eau. Des expertises et contre-expertises menées par des hydrogéologues venaient rythmer le débat. Or, les auteurs de l'article ne présentaient pas le contenu de ces expertises et les arguments contradictoires brandis par chaque partie prenante du conflit. Malgré les demandes répétées adressées aux auteurs pour approfondir leurs descriptions dans cette direction, peu de détails transparaissent dans le texte final.

une relation approfondie avec le terrain, à le mettre au centre de ma pratique anthropologique. En contrepartie de cette attention vis-à-vis du terrain et des techniques ethnographiques, j'avais un bagage théorique relativement restreint en anthropologie « générale ». La majorité des références accumulées durant ma thèse étaient centrées sur l'interprétation des systèmes irrigués observés ; elles concernaient l'eau, les techniques ou encore les sociétés berbérophones du haut Atlas ou catalanes des Pyrénées. Par contre, le cœur de ma discipline, ses références académiques, ses débats théoriques et épistémologiques, m'étaient peu familiers.

Après avoir repris contact avec la littérature anthropologique, notamment à travers les auteurs qui ont guidé l'écriture de ce mémoire d'HDR, je m'aperçois que la pratique de l'anthropologie que j'ai acquise et façonnée durant ma recherche doctorale s'éloigne justement de cette orthodoxie disciplinaire, « classique », que critiquent les anthropologues contemporains. Ainsi Alban Bensa, Sophie Caratini, Daniel Cefaï, Georges E. Marcus ou Laurent Vidal, dont j'ai déjà cité les travaux qui m'ont inspirée, mettent-ils chacun à leur manière l'accent sur la singularité de la démarche anthropologique qui se construit dans le rapport de l'observateur avec son terrain. La relation occupe alors une place centrale dans la démarche anthropologique, à la fois comme moyen, comme objet d'observation et comme objet d'analyse. Ces approches mettent l'ouverture et la réflexivité du chercheur à l'honneur, mais aussi, et peut-être surtout, l'engagement de l'ethnographe sur et vis-à-vis de son terrain. Cela donne lieu à une anthropologie engagée dans le débat social et politique. L'anthropologue ne saurait donc se considérer comme simple observateur. L'anthropologue est engagé dans la société qu'il observe, il en devient acteur, coproducteur. La manière dont j'ai abordé l'anthropologie, au prisme du terrain et du débat entre différentes conceptions de l'eau, m'a mise sur la voie de cette anthropologie critique et engagée. Je pense aussi que la posture d'ouverture qui sous-tend cette manière de pratiquer l'anthropologie est l'un des traits de la discipline qui rend possible le dialogue interdisciplinaire.

Mais, le dialogue avec les hydrologues ne s'est pas engagé simplement. Il a d'abord fallu dépasser certaines postures intériorisées au cours de mon parcours auprès des chercheurs de la *Gestion sociale de l'eau* et de l'équipe *Dynamiques Sociales de l'irrigation* de l'IRD. En effet, pour ce qui est de l'engagement et de la posture critique, j'étais à bonne école auprès de ces chercheurs. Ils m'invitaient dans un monde divisé en deux parties irréductibles et inconciliables : « eux » et « nous ». L'appartenance au « nous » reposait sur l'acquisition d'un corpus de connaissances et de méthodes, ainsi qu'une posture critique solidement argumentée à partir des observations réalisées sur le terrain. Pour moi, encore débutante dans le métier, cela s'est traduit par l'adoption de marqueurs identitaires signifiant mon appartenance à cette communauté épistémique, sans que je ne maîtrise tous les soubassements des discours critiques que je véhiculais alors. J'ai notamment opéré un raccourci entre « eux » (les « autres ») et « les hydrologues », en leur assimilant le monde des « modélisateurs », des « gestionnaires » et autres « décideurs ». Ce faisant, j'adoptais une approche caricaturale des hydrologues, en leur prêtant des idées et des intentionnalités qui – je le découvrirai plus tard – ne leur appartiennent pas. Mais cette réification des hydrologues et de leurs approches correspond aussi à l'état des connaissances en sciences sociales sur la discipline hydrologique et ses acteurs.

À partir de cet état des connaissances, et après avoir commencé à m'intéresser de plus près aux hydrologues, j'ai proposé l'ajout des dimensions physiques de l'eau au cadre d'analyse des relations eaux/sociétés élaboré au cours de ma thèse (figure 7).

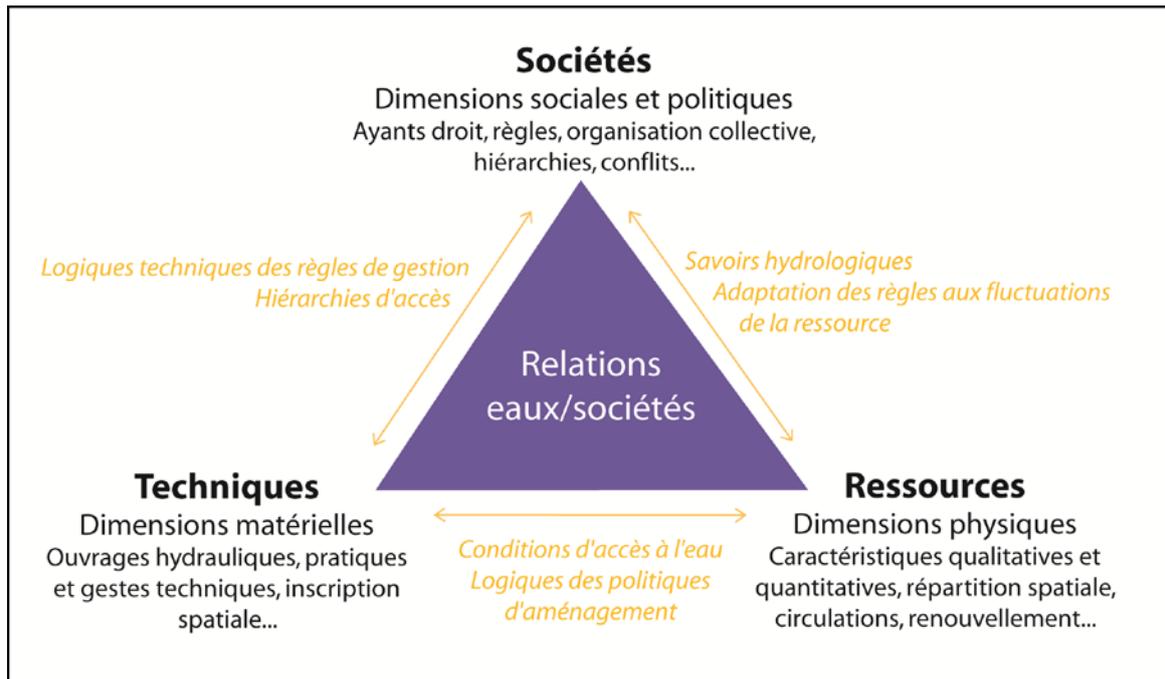


Figure 7. Le triptyque Sociétés, Techniques, Ressources

Source : schéma réalisé pour l'oral de concours IRD en 2008, complété de la dimension « Ressources » en 2013.

En abordant l'eau à travers le prisme de l'anthropologie des techniques, j'ai d'emblée considéré les dimensions techniques et sociales des systèmes irrigués et leurs articulations. Les enseignements acquis auprès de l'équipe GSE et sur le terrain m'ont permis d'approfondir les observations et de préciser les relations qui se nouent entre dimensions techniques et dimensions sociales de l'irrigation. Dans les étapes de réflexion qui ont suivi ma thèse, et en particulier au contact d'Olivia Aubriot, j'ai éprouvé le besoin d'ajouter une troisième dimension à cette approche pour l'élargir aux relations eaux/sociétés : la dimension physique de l'eau. Cette dimension devait me donner accès à de nouvelles questions de recherche, notamment celles qui concernent la rencontre, l'articulation ou la confrontation de savoirs hydrologiques d'origines variées. L'identification des dimensions physiques comme parent pauvre de la recherche anthropologique sur l'eau me permettait ainsi de dessiner les bases d'un « second projet » comme les désigne Georges E. Marcus (2010 [1995]).

Ce cadre d'analyse me permettait d'élargir le point de vue construit au cours de ma formation en anthropologie et en *Gestion sociale de l'eau* et d'envisager mon projet de recherche pour la suite. Je n'avais pas, toutefois, d'idée bien définie quant à la manière d'aborder les dimensions physiques de l'eau dans une perspective anthropologique. Je pressentais seulement que cela m'ouvrirait des angles d'observation et d'analyse complémentaires à ceux que je mobilisais déjà. La nécessité de franchir les frontières entre « eux » et « nous », de les explorer et de les penser était bien présente dans cette manière d'envisager la recherche sur l'eau. Il faut préciser que j'étais déjà engagée auprès des hydrologues depuis plusieurs années lorsque je finalisais cette idée sous forme de schéma. Ce cheminement fera l'objet du prochain chapitre.

CHAPITRE II. DE « EUX » À « NOUS ». TRAJECTOIRE D'UN DISPOSITIF DE RECHERCHE SOCIOHYDROLOGIQUE

« Le sentiment d'altérité naît dès lors que nous ne comprenons plus. Si cette hypothèque est levée, il n'y a pas d'altérité mais seulement de la différence, c'est à dire un écart minime qui peut être comblé par l'apprentissage mutuel. La paroi que l'on croyait dressée entre eux et nous n'est, en fait, qu'en nous »
Alban Bensa (2006 : 341).

VOYAGE EN INTERDISCIPLINARITÉ

À la suite du doctorat, j'ai d'abord imaginé poursuivre mon cheminement au sein de mon équipe d'accueil à l'IRD. L'unité de recherche *Dynamiques sociales de l'irrigation* ayant fusionné avec l'unité *Dynamiques environnementales*, les thèmes de recherches et les collaborations possibles s'enrichissaient, notamment avec les collègues écologues s'intéressant aux ressources forestières. En parallèle du montage de dossiers pour les concours et bourses postdoctorales, je finalisais avec Thierry Ruf la synthèse d'un programme de recherches sur l'irrigation en Méditerranée²⁹ (Ruf & Riaux 2008). Cette synthèse me permettait de stabiliser et de formaliser mes acquis et apports à la *Gestion sociale de l'eau* à travers ses dimensions historiques, sociales, territoriales et institutionnelles. La comparaison de plusieurs pays du sud et du nord de la Méditerranée permettait en particulier d'insister sur les écarts qui existent entre le formel (lois sur l'eau et grands principes de gestion) et les pratiques (fonctionnement des institutions, composition avec les héritages historiques) à différents échelons d'organisation, des ministères aux systèmes irrigués.

Bien que stimulante, cette période fut marquée par la précarité. Les financements manquaient. Les perspectives d'ouverture de postes étaient rares. L'incertitude sur la suite de mon parcours d'anthropologue était grande. Or, de l'autre côté de la rue, l'UMR G-EAU publiait régulièrement des offres de contrats postdoctoraux à destination des sciences sociales. Faut-il y voir une illustration des conclusions de Julie Trottier (2008) sur les rapports de force entre communautés épistémiques de l'eau ? Quoi qu'il en soit, l'UMR G-EAU se trouvait alors en position favorable pour mobiliser des financements et recruter de jeunes chercheurs en sciences sociales. J'ai donc choisi de candidater à une offre de recherche postdoctorale sur la mise en œuvre des arrêtés sécheresse en France. L'opportunité de décrocher un contrat postdoctoral « officiel » était évidemment séduisante : rémunération confortable, situation stabilisée pour dix-huit mois et surtout possibilité d'exercer mon métier d'anthropologue en dehors de ma « famille scientifique », ce qui se présentait comme une forme de reconnaissance. Le rapprochement avec l'UMR G-EAU et l'élargissement de mes problématiques de recherche n'étaient donc pas les arguments prioritaires du choix de postuler à G-EAU. Peut-être même faut-il dire, pour pousser l'honnêteté jusqu'au bout, que je

²⁹ Projet ISIIIMM, *Institutional and Social Innovations in Irrigation Mediterranean Management*, dans le cadre du Programme MEDA-Water (*Euro-Mediterranean Regional Programme for Local Water Management*).

postulais malgré le fait que c'était l'équipe adverse, que j'identifiais comme « celle du *mainstream* », celle « des hydrologues et des modélisateurs », qui me recrutait³⁰. Jamais je n'aurais alors imaginé que je m'intégrerais autant dans cette équipe. Pourtant, au cours de cette recherche postdoctorale, j'ai construit un projet de recherche avec les hydrologues IRD de l'UMR G-EAU, postulé aux concours et obtenu un poste. Un poste particulier, puisqu'il s'agissait d'un recrutement en sciences sociales attribué au Département Ressources-Environnement dont relevaient les collègues hydrologues. Je devenais donc « l'anthropologue des hydrologues ». Là encore, l'avenir me réservait des surprises : comment aurais-je pu imaginer que dix ans après, non seulement je me sentirais chez moi dans cette unité de recherche, mais qu'en outre je serais responsable d'une équipe rassemblant plusieurs de ces hydrologues qui m'avaient accueillie « chez eux » ?

C'est de ce voyage en interdisciplinarité, cheminement scientifique et humain, individuel et collectif, que traite le présent chapitre. En effet, probablement plus que lors d'une intégration dans une équipe de recherche disciplinaire ou d'interdisciplinarité « de proximité » telle que je l'ai définie en introduction³¹, l'installation dans un contexte d'interdisciplinarité « grand écart » suppose un cheminement volontaire vers autrui. C'est du moins ainsi que j'envisageais ma présence « chez » les hydrologues, me situant d'emblée dans une perspective interdisciplinaire (travailler « avec ») et non pluri ou multidisciplinaire (travailler « à côté »)³². Ce cheminement, que je qualifie de processus interdisciplinaire, est important parce qu'il oriente, façonne et contribue à produire la recherche. Il s'agit là d'une manière spécifique de pratiquer la recherche, parfois inconfortable mais toujours instructive et constructive, comme en témoignent de nombreux ouvrages sur l'interdisciplinarité³³.

Or, si les réflexions sur l'interdisciplinarité se multiplient, les pratiques sur lesquelles elles reposent demeurent peu documentées. A l'exception de quelques retours d'expérience sur des situations d'interaction interdisciplinaire (voir en particulier Barrué-Pastor 1992, Mathieu *et al.* 1997, Rouchier & Requier-Desjardins 2000) ou de l'analyse approfondie de la fabrique d'une discipline (l'anthropologie) dans et par la relation interdisciplinaire (Vidal 2010, 2011b), la littérature aborde la pratique de l'interdisciplinarité avec un regard extérieur, plus

³⁰ Au jeu de l'altérité on est toujours l'autrui de quelqu'un. Depuis que je suis membre de l'UMR G-EAU, je constate que cette équipe est souvent considérée par les hydrologues comme une équipe relevant des sciences sociales. Par ailleurs, l'équipe *Dynamiques Environnementales* de l'IRD a fusionné avec plusieurs autres équipes travaillant sur les ressources environnementales pour former l'UMR GRED, son « identité eau » s'en est trouvée diluée. Deux de ses membres ont finalement rejoint l'UMR G-EAU (François Molle et Jean-Philippe Venot), plus d'une décennie après les premières discussions de rapprochement.

³¹ Pour fluidifier la lecture, je considérerai comme « monodisciplinaires » les contextes de recherches où seules les sciences humaines et sociales ou seules les sciences hydrologiques sont mobilisées. Cet abus de langage est rendu possible par le fait que dans mon environnement proche il n'existe pas de configurations disciplinaires à proprement parler.

³² La différence entre pluri, multi et interdisciplinarité fait l'objet de nombreux récapitulatifs dans la littérature (e.g. Mathurin 2004), je reviendrai sur certains de ses aspects au fil de la description de ma progression auprès des hydrologues. La notion de transdisciplinarité est polysémique. Elle concerne au départ l'idée de dépasser le cadre des disciplines pour comprendre des phénomènes complexes et s'oriente actuellement vers la qualification d'un dispositif de recherche intégrant des acteurs non-scientifiques (e.g. Mollinga 2010, Flipo 2017).

³³ Voir l'ouvrage précurseur dirigé par Marcel Jollivet (1992) et son prolongement récent (Hubert & Mathieu 2016) qui fait état des réflexions menées dans le cadre des dix ans d'existence de l'association NSS-Dialogue constituée dans le sillage de la revue *Natures Sciences Sociétés*. D'autres ouvrages sur l'interdisciplinarité sont parus, notamment sous l'impulsion du Fonds national suisse de la recherche scientifique et de son comité spécialisé en recherches interdisciplinaires (Origgi & Darbellay 2010, Lemay & Darbellay 2014 et Darbellay *et al.* 2016). Du côté anglophone, trois numéros spéciaux de revues sont sortis récemment sur l'interdisciplinarité : *Sustainability Science* (vol 10, issue 4, oct 2015), *Theory, Culture & Society* (vol 32, n°5-6, nov 2015) et *Nature* (sept 2015), dont Fabrice Flipo (2017) fait une lecture croisée.

ou moins normatif, souvent à travers un bilan de sa mise en œuvre concrète³⁴. Les mécanismes concrets de l'interaction, de la rencontre et de l'articulation des disciplines, autrement dit la *fabrique* de l'interdisciplinarité, constituent donc un domaine d'observation toujours à explorer. La réflexivité à la fois individuelle (disciplinaire) et collective (interdisciplinaire) tient alors une place centrale dans la pratique interdisciplinaire. Elle fait partie du cheminement. Elle en est à la fois une étape et une condition. Révéler l'arrière-cuisine de ces pratiques de recherche est à la fois une manière d'explicitier la manière dont les hypothèses et résultats de la recherche sont construits et une manière de partager les acquis méthodologiques de cette expérience. C'est à ce titre que plusieurs articles réflexifs ont déjà été rédigés, d'abord individuellement (Riaux 2013a) puis avec un collègue hydrogéologue sous l'impulsion du comité de rédaction de la revue *Natures Sciences Sociétés* (Riaux & Massuel 2014) ou encore en associant d'autres collègues à la réflexion, sous l'angle des sciences sociales (Riaux *et al.* 2016, Riaux *et al.* 2017) ou sous l'angle des sciences hydrologiques (Massuel *et al.* 2018). Ces articles contribuent significativement à l'analyse que je restitue ici. En effet, le travail d'écriture collective participe du processus réflexif au cours duquel nous interrogeons ensemble nos pratiques de recherche. Cette forme d'auto-ethnographie collective impliquera tout au long des pages qui vont suivre une alternance de l'usage du « je » et du « nous ». Les parties impliquant le « nous » ont été relues et validées, parfois amendées ou réorientées par les collègues concernés. Il s'agit là d'une des solutions que nous avons élaborées pour répondre aux spécificités de la pratique interdisciplinaire en matière de description, d'interprétation et de restitution des situations vécues collectivement.

Le présent chapitre prendra donc la forme d'un compte-rendu réflexif de la rencontre interdisciplinaire. Pour ce faire, je suivrai la chronologie de mon cheminement vers, auprès, puis avec les hydrologues. Chemin faisant, je m'interrogerai sur certains choix opérés au cours de ce trajet, notamment le choix de l'interdisciplinarité « grand écart », le rôle de différents artefacts dans la construction du dialogue interdisciplinaire : procédés techniques, terrain, archives, schémas et articles scientifiques, ainsi que la manière dont la diffusion de notre démarche interdisciplinaire en infléchit le contenu et les limites. Ce chapitre offrira aussi, en filigranes, les premiers éléments d'une ethnographie des hydrologues et de l'hydrologie qui sera approfondie dans le chapitre III.

³⁴ Il existe dans ce domaine un grand nombre de références émanant généralement des institutions de recherche elles-mêmes, c'est le cas des travaux suisses cités dans la note précédente. En France, l'interdisciplinarité « grand écart » a connu d'importants développements à partir des programmes PIREN (Programme interdisciplinaire de recherche sur l'environnement) qui regroupaient des chercheurs de disciplines variées à l'initiative du CNRS (cf. Billaud 1992, 2003, par exemple). Au Royaume-Uni, c'est le programme RELU (Rural Economy and Land Use) qui a joué ce rôle catalyseur de l'interdisciplinarité (cf. Mollinga 2010). Pour ce qui concerne l'hydrogéologie, un bilan des pratiques interdisciplinaires a été réalisé par Roland Barthel (2017) à partir d'une analyse des articles publiés dans *Hydrogeology Journal*.

VERS LES HYDROLOGUES

Le premier point sur lequel je souhaite m'arrêter ici concerne le choix d'une orientation vers les hydrologues. Alors que ma trajectoire de recherche me semblait cohérente, je m'aperçois a posteriori que la question mérite réflexion. En effet, lorsque je me rapprochais de l'UMR G-EAU, en 2007, je n'avais pas encore cheminé jusqu'à l'ajout de la dimension « ressource » de mon triptyque analytique (cf. figure 7). Celui-ci est déjà un résultat du cheminement vers les hydrologues.

Lors de mon arrivée dans l'UMR G-EAU, celle-ci était composée à parts plus ou moins égales d'agronomes, d'économistes et d'hydrologues. Puisque mon parcours en *Gestion sociale de l'eau* m'avait menée à m'intéresser aux systèmes irrigués avec des agronomes, il aurait été logique de poursuivre le rapprochement avec ceux de G-EAU. Le rapprochement avec les économistes qui s'intéressent eux aussi aux dimensions sociales de la gestion de l'eau semblait aussi aller de soi. C'est d'ailleurs là que mes nouveaux collègues attendaient ma contribution aux réflexions de l'UMR. Dans ce contexte, pourquoi être allée vers les hydrologues ? Faut-il y voir le hasard du cheminement ou au contraire le résultat d'une attraction volontaire pour la différence ? Ce cheminement vers les hydrologues pourrait en effet correspondre à une quête d'altérité faisant écho aux fondements épistémologiques de la discipline anthropologique. Quelles seraient alors les raisons et les conséquences de cette quête ? Cette question servira de fil directeur pour exposer la manière dont j'ai cheminé au sein de l'UMR G-EAU.

Des arrêtés sécheresse à l'infrastructure sociotechnique de l'action publique

Mon cheminement « vers » les hydrologues a débuté avec la recherche postdoctorale sur la gestion publique des pénuries d'eau en France. Il s'agissait d'un programme de recherche initié par Rémi Barbier et Olivier Barreteau³⁵ dans le cadre d'une convention entre le Cemagref (renommé IRSTEA en 2012) et le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable. L'objectif était de faire un retour d'expérience qualitatif sur la mise en œuvre des arrêtés sécheresse en France. Initié par la loi sur l'eau de 1992, ce dispositif réglementaire est destiné à limiter les risques de pénuries d'eau en mettant en œuvre des restrictions d'usages associées à différents niveaux d'alerte. Pour cela, chaque département devait élaborer un Plan d'action sécheresse en fonction de ses propres spécificités et contraintes en matière d'hydrologie et de besoins en eau. Cette caractéristique du dispositif a induit l'existence d'importants écarts de fonctionnement entre les départements. Dans certains cas, deux départements limitrophes pouvaient avoir des évaluations très différentes de la situation. On a ainsi vu des situations où un département était placé en alerte renforcée dès le printemps tandis que dans le département voisin l'état de vigilance n'avait été déclenché qu'au milieu de l'été. Ces différences ont amené les usagers de l'eau assujettis aux restrictions d'eau, principalement les agriculteurs irrigants, à manifester leur mécontentement et à remettre en cause le bienfondé des décisions prises. Face à ces réclamations, le ministère souhaitait proposer un cadre plus précis pour en harmoniser les déclinaisons départementales. Les interrogations sous-jacentes concernaient donc la manière de façonner un outil réglementaire qui épouse au mieux les contraintes socio-économiques des acteurs en présence

³⁵ Rémi Barbier est sociologue à l'École Nationale du Génie de l'Eau et de l'Environnement de Strasbourg (ENGEES). Olivier Barreteau, chercheur à l'IRSTEA (UMR G-EAU), préfère se définir comme « indiscipliné » bien qu'on le classe souvent dans la catégorie des chercheurs en informatique.

et les objectifs environnementaux fixés depuis 2003 par la Directive cadre européenne sur l'eau.

C'est dans ce contexte que l'offre de recherche postdoctorale à laquelle j'ai postulé a été façonnée. Il s'agissait pour le Cemagref de produire une analyse fine du dispositif sécheresse à l'échelon départemental. L'analyse devait porter sur la construction du dispositif en intégrant la manière dont les retours d'expérience lors de sa mise en œuvre étaient ou non pris en compte. Les comités sécheresse au sein desquels étaient représentés les acteurs de l'eau d'un département devaient être la pièce maîtresse du terrain. Les compétences d'un sociologue ou d'un anthropologue étaient donc sollicitées pour observer la manière dont le dispositif était façonné, négocié au sein de ces comités. Dans sa configuration de départ donc, ce programme de recherche était pensé de manière monodisciplinaire. Les hydrologues n'avaient a priori aucune place dans cette réflexion.

Le cadre théorique proposé au départ par Rémi Barbier et Olivier Barreteau mobilisait principalement la sociologie de l'action publique, en empruntant le concept d'*infrastructure de l'action publique* à Jean-Pierre Le Bourhis (2003) et celui d'*instrumentation de l'action publique* aux travaux de Pierres Lascoumes et Patrick Le Galès (2004). Pour asseoir l'originalité de ma candidature, j'adjoignais à ce cadre d'analyse l'approche en termes d'arènes d'acteurs que l'on doit à la socio-anthropologie du développement (Olivier de Sardan 1995) et l'observation en termes de *chaînes opératoires* et de *processus techniques* que j'ai déjà présentée dans le chapitre précédent. Ce dernier apport, un peu daté et fort peu à la mode il est vrai, s'est révélé très significatif. D'une part il permettait d'envisager conjointement les dimensions techniques et sociopolitiques du dispositif sécheresse, le requalifiant en infrastructure *sociotechnique* de l'action publique. D'autre part, il permettait de décortiquer les aspects techniques du dispositif et d'en identifier les *moments* les plus délicats. L'un de ces moments était la définition de seuils hydrologiques destinés à déclencher les différents niveaux d'alerte sécheresse. Cette pièce maîtresse du dispositif était jusque là restée en marge de l'analyse. Ensuite, la mobilisation d'approches beaucoup plus médiatisées comme l'anthropologie de laboratoire qui se développait en sociologie des sciences (Latour & Woolgar, 1988 [1979], Latour 1989, 1993) et la sociologie des controverses (Callon 2006, Callon, Lascoumes & Barthes 2001) a permis de nourrir l'analyse du dispositif sociotechnique décrit, notamment à travers des questions de démocratie technique.

En proposant ce cadre d'analyse, je prenais plus ou moins involontairement le contre-pied de ce que l'on attendait de moi dans le cadre de cette recherche. Il me semble en effet qu'en recrutant une anthropologue spécialiste des systèmes irrigués, les responsables de ce programme attendaient plutôt une analyse des conflits d'intérêt et les modalités de négociation à l'œuvre dans les comités sécheresse, ce qui se présentait d'ailleurs comme le principal écueil à une mise en œuvre efficace du dispositif réglementaire. Or, le cadre théorique et les outils d'observation choisis m'orientaient vers « l'arrière-cuisine » de l'action publique : ce qui permet de déclencher le dispositif, de dire si une situation est critique ou non. Ce faisant, je préparais sans le savoir un tournant décisif dans mon approche de l'eau et dans mon rapport avec les hydrologues.

Une ethnographie des pratiques hydrologiques associées aux décrets sécheresse

Les premiers mois de cette recherche ont été consacrés à l'étude des textes : décrets successifs, plan d'action national, guides méthodologiques, etc. A travers ces documents, j'identifiais les éléments d'une chaîne opératoire réglementaire sur laquelle reposait le dispositif national et autour de laquelle devaient s'organiser ses déclinaisons départementales (figure 8).

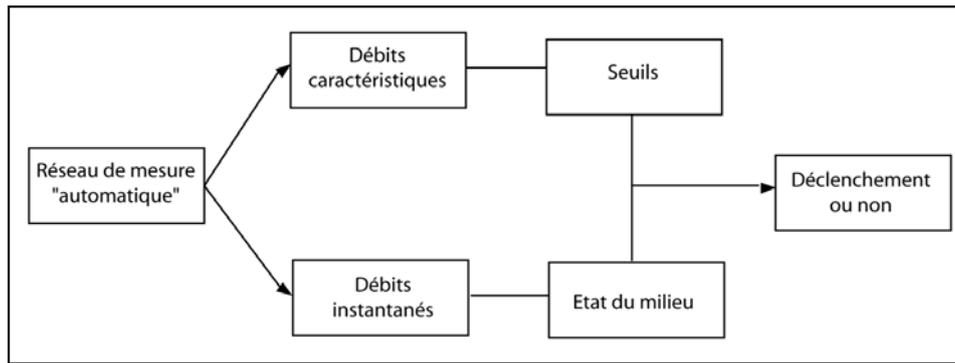


Figure 8. L'architecture réglementaire du dispositif sécheresse

Source : d'après Riaux 2008b, élaboré avec R. Barbier et O. Barreteau en 2006.

Pour déclencher le décret sécheresse, le comité sécheresse de chaque département définit des seuils associés à plusieurs niveaux d'alerte. Un premier seuil correspond à un état de vigilance, un autre correspond à un état de restrictions drastiques des usages de l'eau. Entre ces deux seuils s'échelonnent des seuils correspondant à des niveaux intermédiaires de restrictions. Pour déclencher le passage à un niveau d'alerte, il faut que le seuil correspondant soit franchi. Et pour déterminer si un seuil est franchi, le préfet s'appuie sur un dispositif technique composé d'un réseau de surveillance automatisé qui mesure en temps réel le débit des cours d'eau ou les niveaux des nappes. Ces mesures permettent d'une part de produire des chroniques de débit ou de piézométrie à partir desquelles sont calculés des débits caractéristiques qui définissent des niveaux de référence (des niveaux « normaux » en quelque sorte) qui permettent à leur tour de déterminer les seuils (des niveaux à partir desquels la situation est jugée anormale par rapport aux états de référence, donc préoccupante). D'autre part, ces réseaux de mesure permettent de qualifier l'état d'un cours d'eau ou d'une nappe à un moment donné, avec une mesure instantanée. Le rôle du comité sécheresse est de comparer les informations ainsi produites et de constater si un seuil est franchi ou non. Le préfet décrète ensuite l'arrêté correspondant au niveau d'alerte atteint (Riaux 2008b, Barbier *et al.* 2010).

Ainsi présenté, le dispositif réglementaire apparaît quasiment automatisé. Cette configuration technique laisse peu de place à la négociation ou à l'hésitation, et sa construction en amont des comités sécheresse relève exclusivement des hydrologues. Or, après avoir commencé l'enquête dans les comités sécheresse de quatre départements, je me suis aperçue que non seulement le fonctionnement de ce dispositif n'était pas toujours conforme à ce qui était présenté, mais qu'en plus dans certains départements les représentants des agriculteurs irrigants (chambres d'agriculture, syndicats, fédérations et associations) s'étaient invités dans l'arrière-cuisine de l'action publique et avaient négocié avec force les seuils adoptés dans le plan sécheresse (Riaux 2008b). Ces constats ont motivé une orientation de mes investigations dans deux directions : la manière dont les seuils sont construits/négociés et les incertitudes associées à la mesure hydrologique.

J'ai donc recherché l'aide de spécialistes. José Ribot-Bruno, l'un des hydrologues de l'UMR G-EAU, s'occupait justement d'un dispositif expérimental de mesure de débit automatisée sur l'un des départements que j'étudiais. Il participait également à la définition de normes réglementaires relatives à la mesure de débit et à la transmission d'un ensemble de « bonnes pratiques » vers les agents des administrations publiques à travers des formations. Très patiemment, cet hydrologue m'a initiée aux bases de l'hydrométrie de terrain. À partir de ses explications, j'ai pu comprendre le fonctionnement des instruments de mesure et la manière dont une mesure doit être réalisée pour limiter au maximum les marges d'erreur. J'ai traduit les informations ainsi obtenues en une chaîne opératoire révélant les différentes opérations permettant de produire une mesure de débit robuste (figure 9).

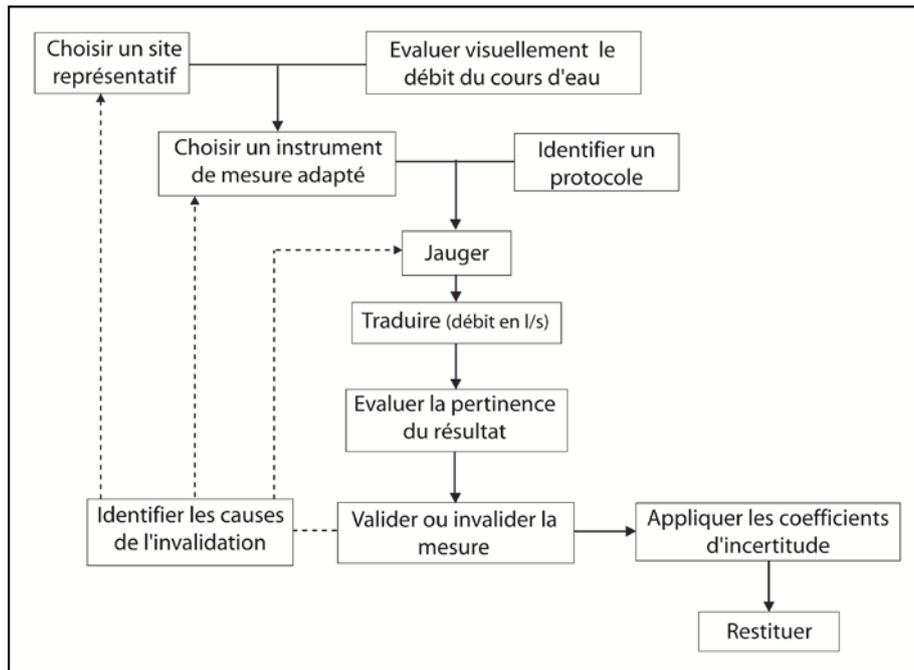


Figure 9. Chaîne opératoire de la mesure manuelle de débit

Source : d'après Riaux 2008c.

La chaîne opératoire détaille les différentes étapes d'un processus technique en y faisant figurer à la fois les gestes techniques et les opérations intellectuelles (choisir, vérifier, juger, etc.) qui entrent en jeu. Cette forme de représentation met en valeur des éléments centraux, mais très subjectifs tels que l'expérience de la personne qui réalise la mesure, l'adéquation du site avec l'instrument de mesure choisi, la capacité à évaluer la validité de la mesure, etc. Généralement exclus de la description des pratiques, ces éléments contribuent pourtant fortement à la qualité de la mesure produite. Même s'ils n'y font pas référence spontanément, les spécialistes sont bien conscients de l'importance de ces opérations subjectives. Chaque mesure est ainsi associée à une fourchette d'incertitude plus ou moins sous-entendue. La description du type, voire du contexte de la mesure, que les hydrologues nomment métadonnée, peut dans certains cas renseigner les spécialistes sur l'incertitude d'une donnée. Pour peu qu'ils soient en mesure de l'évaluer, les acteurs d'une négociation, en comité sécheresse par exemple, peuvent se saisir de cette incertitude pour disqualifier l'évaluation d'une situation, voire en proposer une évaluation alternative (cf. un cas décrit dans Riaux 2008b).

J'ai ensuite comparé ces « bonnes pratiques » aux manières de faire des agents publics en charge du suivi des débits des cours d'eau observées sur le terrain³⁶. Les écarts entre les deux types de pratiques ethnographiées : pratiques idéales et pratiques réelles, ont permis de mettre en lumière une hydrométrie relevant de ce que Sheila Jasanoff (1990) qualifie de *science réglementaire*, soit une activité qui adapte les pratiques scientifiques au contexte social et politique dans lequel elles sont mises en œuvre et dans un objectif d'action. La validité d'une mesure relevant de la science réglementaire ne repose donc pas sur des critères de validation scientifique, mais plutôt sur des critères d'acceptabilité. Ces derniers reposent à leur tour sur la capacité argumentative des acteurs en présence, donc de leur équipement cognitif et technique en matière d'hydrométrie (Riaux *et al.* 2009).

En parallèle, je m'interrogeais sur la manière de définir les seuils hydrologiques. Dans l'un des départements étudiés, le plan d'action sécheresse proposait des seuils dont le calcul associait plusieurs variables statistiques façonnées pour des usages aussi divers que le respect

³⁶ Si le dispositif sécheresse s'adosse théoriquement à des dispositifs de mesure automatisés, en réalité ces derniers ne permettent pas toujours de produire les informations nécessaires à la gestion des pénuries d'eau. Dans ce cas, les agents de plusieurs administrations (en 2007-2008 il s'agissait de la Direction départementale de l'agriculture et de la forêt DDAF et l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques ONEMA) prennent le relai sur le terrain.

des débits réservés à l'environnement (le module ou débit moyen interannuel), les valeurs d'étiage moyen annuel des cours d'eau (QMNA)³⁷ ou les valeurs d'étiage d'un cours d'eau sur trois jours consécutifs (VCN3)³⁸. Comme je ne comprenais pas à quoi correspondait l'association de ces variables, je sollicitais Éric Sauquet, hydrologue « quantitatif » du Cemagref, pour m'éclairer sur les origines, significations et fonctions de ces différentes variables. Là encore, je dois souligner la patience avec laquelle cet hydrologue a répondu à mes questions et tenté de combler mes (profondes) incompréhensions. Mais, c'est grâce à cette compréhension laborieuse des choses mathématiques que je pouvais le raisonnement jusqu'au bout : je voulais comprendre. Et, puisque je ne comprenais ni les explications du plan sécheresse en question, ni les explications de l'hydrologue, je suis d'abord revenue aux schémas pour ancrer les discussions dans le concret (figure 10).

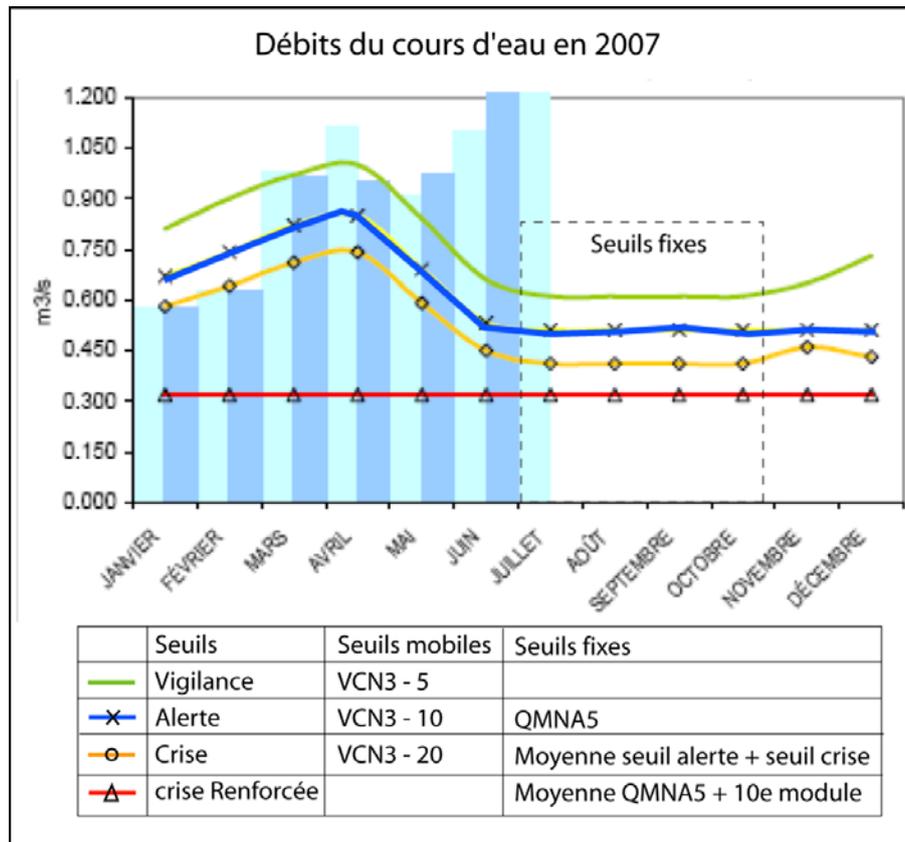


Figure 10. Détail des seuils mobilisés dans un plan d'action sécheresse départemental

Source : d'après Riaux 2008c et Riaux 2013b.

Dans le plan sécheresse étudié – et contrairement à la majorité des situations rencontrées – le calcul des seuils est explicite. L'année est divisée en deux périodes. La majeure partie de l'année, les seuils sont dits mobiles : ils dépendent de l'hydrologie moyenne mensuelle calculée grâce aux VCN3 et les différents niveaux d'alerte sont

³⁷ Le QMNA, Débit (Q) mensuel (M) minimal (N) de chaque année civile (A), est la valeur du débit mensuel d'étiage atteint par un cours d'eau pour une année donnée. Il peut être calculé pour différentes durées : 2 ans, 5 ans, etc. Il permet d'apprécier statistiquement le plus petit écoulement d'un cours d'eau sur une période donnée. [D'après le site internet de l'agence de l'eau Artois-Picardie : <http://www.artois-picardie.eaufrance.fr>].

³⁸ Le VCN3 est le volume (V) consécutif (C) minimal (N) d'un cours d'eau enregistré pendant trois jours consécutifs sur une période de 30 jours. Le VCN3 permet de caractériser une situation d'étiage sévère sur une courte période. [D'après le site internet de l'agence de l'eau Artois-Picardie : <http://www.artois-picardie.eaufrance.fr>]. Dans l'exemple considéré ci-après, le VCN3 semble avoir été calculé en fonction de plusieurs fréquences de retour : 5 ans (VCN3-5), 10 ans (VCN3-10) ou 20 ans (VCN3-20). Cette déclinaison statistique semble être une spécificité des plans sécheresse.

échelonnés en fonction du pas de temps sur lequel sont considérés les VCN3 (5, 10 ou 20 ans). Jusque là, c'est logique. Le problème concerne la période estivale où les seuils sont dits fixes. À cette période, les trois seuils correspondent à des variables statistiques calculées différemment. Le plus original étant le seuil de crise renforcée qui correspond à la moyenne du QMNA5 et du 10^e du module, deux variables qui n'ont rien à voir l'une avec l'autre.

Ce schéma (figure 10) laissa perplexe l'hydrologue sollicité pour m'aider dans l'analyse. Le problème ne semblait donc pas venir de mon interprétation de la situation, mais bien de la situation elle-même. Forte de cette nouvelle légitimité, je contactais l'hydrologue de la Direction régionale de l'environnement (DIREN) en charge de la définition de ces seuils. L'entretien – téléphonique, ce qui compliquait encore l'exercice – dura plusieurs heures au terme desquelles, l'hydrologue finit par m'expliquer la manière dont ces seuils avaient été réellement définis (cf. Riaux 2013b pour le détail). Cette explication, qui plaçait à nouveau la définition des seuils dans le champ de la science réglementaire, me permit de dessiner la chaîne opératoire suivante (figure 11).

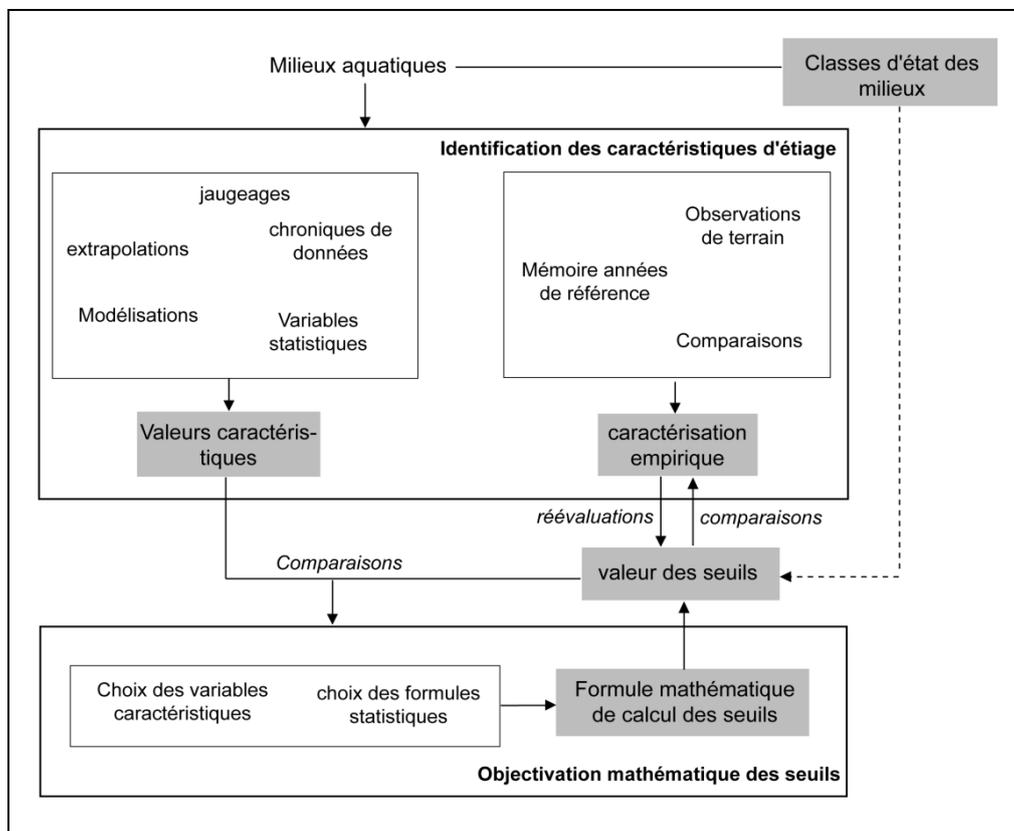


Figure 11. Chaîne opératoire de production des seuils dans le cadre des arrêtés sécheresse

Source : d'après Riaux 2008c

Dans le département considéré, le calcul des seuils met en jeu deux arènes différentes : les hydrologues de terrain de la direction de l'agriculture (DDAF) qui produisent des données instantanées et connaissent très bien le milieu physique et sociopolitique départemental, et les services régionaux de la Direction de l'environnement (DIREN) dont les hydrologues qui produisent des statistiques départementales. Les agents de la DDAF déterminent de manière empirique les valeurs de seuil qui auraient été optimales lors d'une année sèche de référence (autrement dit : acceptables pour les différents acteurs en présence). Ensuite ils demandent à l'hydrologue de la DIREN de produire la justification statistique des seuils préalablement déterminés. Cela explique la mobilisation de variables statistiques de différentes natures pour arriver au résultat souhaité. En regard de critères proprement scientifiques, ces seuils n'ont aucune validité. Par contre ces modalités de détermination des seuils en font un exemple de choix de l'efficacité de la science réglementaire. D'ailleurs, dans ce département, les seuils n'ont pas été contestés : leur scientificité affichée a convaincu les acteurs de l'eau qui ne les ont pas remis en question.

L'analyse approfondie des opérations de mesure de débit et de définition des seuils, en parallèle du suivi de plusieurs comités sécheresse pendant une année, m'a permis d'amender le schéma de fonctionnement du dispositif sécheresse (figure 12). Il fallait y remplacer la mesure automatique par la mesure manuelle, ce qui reconfigurait les différentes opérations à l'œuvre, avec un passage du « technique » au « sociotechnique ».

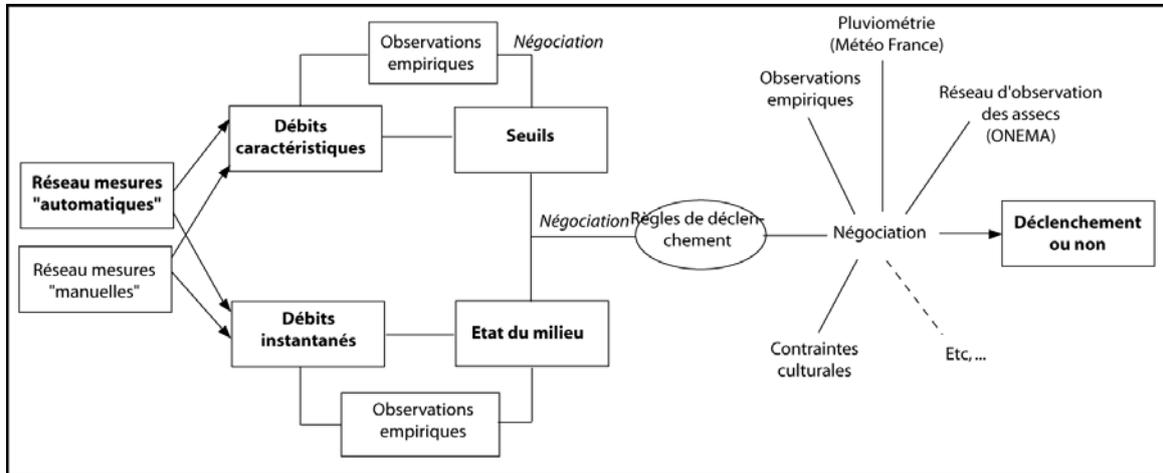


Figure 12. Architecture pratique du dispositif sécheresse

Source : Barbier et al. 2010, d'après Riaux 2008c

À travers cette nouvelle lecture du dispositif sécheresse sous forme de chaîne opératoire, on voit l'importance prise par les opérations de connaissance empirique. L'introduction de ces opérations, subjectives par nature, se traduit par l'ouverture de marges de manœuvre pour la négociation. En effet, les incertitudes associées à la qualification de l'état hydrologique d'un département rendent possible l'adjonction de points de vue supplémentaires. Comme on le voit en bout de chaîne opératoire, au moment du déclenchement de l'arrêt sécheresse par le préfet, l'information donnée par le dispositif sécheresse ne constitue qu'un point de vue parmi d'autres portés par chacun des acteurs du comité sécheresse. La décision finale relève moins d'un processus automatisé et sensément objectif que d'un jeu d'acteurs où chacun mobilise discours et instruments techniques pour argumenter sa vulnérabilité et infléchir la mise en œuvre du dispositif sécheresse dans le sens qui lui convient (Riaux *et al.* 2009).

Cette recherche met en lumière les conditions particulières de pratique de l'hydrologie par les administrations publiques. Face à une hydrologie de laboratoire caractérisée par des protocoles stricts destinés à minimiser les sources d'imprécision, l'hydrologie réglementaire jongle avec le contexte social et politique dans lequel elle opère. D'une part, les agents des administrations en charge de l'arrêt sécheresse font face à des conditions de travail ne permettant pas une mesure optimale : manque de personnel, défauts de calage des appareils de mesure, conditions hydrographiques difficiles et/ou peu représentatives, etc. D'autre part, la mesure n'est qu'une composante d'un dispositif plus large dont la mise en œuvre peut menacer l'avenir des différentes parties prenantes, qu'il s'agisse d'agriculteurs irrigants, d'industriels ou de zones humides. Les hydrologues de l'administration parviennent à gérer la situation grâce à leur expérience du terrain. Mais la situation peut devenir conflictuelle lorsque la validité des chiffres obtenus est relativisée par des acteurs en mesure de proposer une contre-expertise. Dès lors, le vernis de scientificité que les administrations mettent en avant pour justifier leurs choix se craquèle et la légitimité d'ensemble du dispositif est mise en cause. Au final, c'est l'acteur le plus à même de surenchérir dans la production d'arguments « scientifiques » qui a le dernier mot au sein du comité sécheresse, et conséquemment, dans la décision finale validée par le préfet. Cela pose nécessairement un certain nombre de questions sur la mise en œuvre de l'arrêt sécheresse. Dans un souci d'équité, faudrait-il améliorer l'équipement technique, cognitif et argumentatif des différents acteurs en présence pour que

leurs intérêts puissent être portés correctement au sein des comités sécheresse ? Faut-il rendre explicite l'infrastructure de l'action publique avec ses « imperfections » ? Si oui, comment dévoiler ces imperfections sans prêter le flanc à la critique ? Ces réflexions, largement issues du dialogue avec mes Rémi Barbier et Olivier Barreteau ont ensuite été prolongées dans le cadre de leurs programmes de recherche respectifs (Barbier *et al.* 2010, Barreteau *et al.* 2014).

Quand les hydrologues et leurs savoirs deviennent objet anthropologique

Pour ma part, je tirais de cette expérience postdoctorale un certain nombre d'interrogations sur la science hydrologique elle-même, que je synthétisais dans un texte intitulé *Les paradoxes de la mesure hydrologique*, pour le numéro spécial sur l'eau du *Journal des Anthropologues* (Riaux 2013b). Aujourd'hui, je m'aperçois que plusieurs constats motivaient cette réflexion, sans que je ne les ai explicitement formulés, ni peut-être même réellement « pensés » : l'hydrologie est une science pleine d'incertitudes et les hydrologues font leur possible pour limiter les approximations ; la capacité à produire une information hydrologique, même incertaine, donne du pouvoir aux acteurs ; l'hydrologie se décline en plusieurs métiers dont l'hydrométrie de terrain, l'hydrologie « quantitative » avec ses statistiques et modèles, l'hydrologie « réglementaire » ; chaque hydrologue pratique son métier à sa manière sans nécessairement maîtriser le métier d'un autre hydrologue, constat que l'on peut probablement étendre à toutes les disciplines scientifiques. Ainsi, par exemple si l'hydrologue « quantitatif » du Cemagref que j'ai sollicité pour comprendre le façonnage des seuils maîtrise les différentes variables statistiques mobilisées par la réglementation française (module, VCN, QMNA), des collègues spécialistes de l'hydrologie souterraine « au sud » peuvent ne pas être familiers de ces différentes variables. Autre exemple, les hydrologues de laboratoire rencontrés au cours de cette recherche semblent ignorer ce qui est fait de leur savoir dans le cadre d'un travail réglementaire ; mes conclusions sur la manipulation de la mesure hydrologique à des fins de décision les avaient en effet étonnés, voire atterrés. Il est probable que ce constat traduise des rapports au terrain distendus qui ne reflètent bien sûr pas la diversité des manières de pratiquer l'hydrologie. De fait, en m'intéressant aux pratiques hydrologiques associées au dispositif sécheresse, je me suis trouvée happée par un pan très peu documenté des relations eaux/sociétés : la production de savoirs destinés à qualifier un milieu aquatique de manière quantitative et les différentes déclinaisons de l'hydrologie auxquelles elle donne lieu.

À travers ces constats, l'hydrologie et les hydrologues se constituaient progressivement en objet d'interrogation, voire de recherche. Un objet d'autant plus motivant que j'avais éprouvé un réel plaisir à travailler auprès des hydrologues. J'irai jusqu'à parler de jubilation. La progression ethnographique se présentait alors comme un jeu au cours duquel je devais relever le défi de décrypter des pratiques et d'apprendre à manier des éléments de langage abscons pour le commun des mortels. Travailler avec les hydrologues s'apparentait à la découverte d'un monde inconnu et pourtant voisin. Il y avait là probablement une forme d'exotisme qui faisait écho à l'histoire de ma discipline telle qu'on me l'avait présentée à l'université, puisqu'il s'agissait de découvrir des manières d'agir, de penser, de se représenter le monde qui m'étaient inconnues. Je crois que ce qui m'intéressait aussi, c'est de lire la surprise dans les réactions des hydrologues « de laboratoire » lorsque je leur restituais ce que les utilisateurs faisaient des chiffres et des protocoles qu'ils produisaient si minutieusement. Amusement aussi à me positionner comme profane, mais en même temps, capable de manier gentiment le poil à gratter. Une apparente ingénuité me permettant d'appuyer là où ça fait mal avec le sourire... et d'observer ce que cela produit. Cette posture ethnographique m'a beaucoup appris des hydrologues et de leurs pratiques. Ce terrain a été d'une grande richesse, très formateur, notamment du point de vue du retour vers les acteurs, retour que j'avais négligé dans mes précédents travaux. Il s'agissait de décrypter la complexité des

positionnements des différentes personnes en présence, donc de déconstruire cette catégorie homogène : « eux », « les hydrologues », puis de leur restituer ce que j'avais compris de leurs pratiques, de leurs marges de manœuvre et de leurs contraintes, sans les froisser. Il fallait donc affronter ce « monde » avec honnêteté et empathie, ce qui ne manque pas de donner lieu à une forme d'attachement.

C'est dans cet état d'esprit que je recevais l'annonce de publication d'un poste aux concours IRD, ouvert par la Commission des Sciences Sociales et fléché sur *l'évaluation des vulnérabilités, la gestion des risques et des situations de crise*. L'objectif était de recruter un chercheur en sciences sociales capable de dialoguer avec des chercheurs en sciences biophysiques dans le champ du risque environnemental. L'orientation de mes recherches postdoctorales me permettait de présenter un dossier répondant à cette demande : une chance inouïe au vu de la conjoncture de recrutement des sciences sociales dans la recherche publique. Je décidais de postuler avec un projet de recherche sur le risque hydrologique, tourné vers les hydrologues IRD de l'UMR G-EAU dont je sollicitais l'aide pour formuler mon programme de recherche. Mon interlocuteur principal était le responsable de l'équipe IRD de G-EAU, l'hydrogéologue Christian Leduc. Consacrant une part importante de son énergie à la recherche de financements pour soutenir son équipe et aux tâches de représentation qui y correspondent, Christian Leduc expérimentait concrètement l'injonction au rapprochement des sciences hydrologiques avec les sciences sociales. Mais, ce contexte rencontrait – et alimentait peut-être aussi – sa curiosité scientifique vis-à-vis des sciences de la société. Il acceptait donc d'accompagner ma candidature à l'IRD pour une affectation dans son équipe. Le poste fléché répondait effectivement à un objectif d'interdisciplinarité. Toutefois, la formulation sous forme de demande de prestation de service des sciences de la nature envers les sciences de la société, m'apparaissait de prime abord inconvenante. Mais il me semble, aujourd'hui, qu'il y avait en réalité derrière cette formulation des interrogations difficiles à formuler. Ainsi ai-je constaté que Christian Leduc cherchait quelque chose du côté des sciences de la société sans réellement savoir ce qu'il pouvait en attendre, poussé par ses expériences de terrain passées³⁹ bien plus que par des injonctions institutionnelles. Quoi qu'il en soit, il s'est investi activement dans le façonnage de mon programme de recherche.

Pour être en adéquation avec les chantiers⁴⁰ de l'UMR G-EAU, je choisissais d'orienter mon programme sur le risque inondation en Tunisie. Je proposais une recherche visant à comprendre et réduire la vulnérabilité des populations les plus défavorisées exposées à ce risque. Ma réflexion devait s'appuyer sur l'analyse du rôle que le savoir hydrologique jouait dans la prise de décision politique et les jeux de pouvoir qui y étaient impliqués. La notion de savoir-action que je proposais désignait le corpus de savoirs sur lesquels les décideurs publics s'appuient pour prendre leurs décisions. Dans ce cadre, une partie importante de l'analyse concernait la production de savoirs sur les risques par les scientifiques, ainsi que l'identification des lieux d'incertitude dans ces savoirs. L'autre partie de mon projet concernait la manière dont ces savoirs sont « manipulés » par les acteurs. L'idée sous-jacente

³⁹ Christian Leduc m'indique que le choix qu'il a fait de s'intéresser à l'anthropisation des ressources en eau souterraines de la région de Niamey lorsqu'il travaillait au Niger a largement contribué à orienter sa carrière et à marquer son identité scientifique. Il précise également l'influence jouée par des discussions avec un collègue géographe sur son cheminement d'hydrogéologue.

⁴⁰ Dans ce manuscrit, j'ai utilisé le terme « chantier » pour faire référence aux terrains des hydrologues et les distinguer de l'acception anthropologique du terme « terrain ». Toutefois Christian Leduc me signale que le terme chantier, apparu récemment dans le vocabulaire des institutions scientifiques, fait plutôt référence aux « grosses machines », comme les programmes de recherche du type Hapex-Sahel. Pour sa part, il affirme être « un chercheur de terrain et pas un chercheur de chantier ». Cette affirmation marque un rapport étroit au terrain, dont nous verrons qu'il n'est pas partagé par l'ensemble de nos collègues travaillant sur l'eau, ce qui crée une distinction entre différentes postures scientifiques, parfois au sein d'une même discipline.

était que les savoirs ne sont pas neutres et que les hydrologues sont enchâssés dans des dynamiques politiques qu'ils ne maîtrisent pas nécessairement. Une partie non négligeable de ce projet associait donc les hydrologues comme objets d'étude ; il s'agissait bien de travailler « sur eux » à travers l'analyse de leurs pratiques, des connaissances qu'ils produisent et de ce qu'ils en font. Vu la teneur de ce projet, j'étais assez étonnée – peut-être même déçue – que Christian Leduc y souscrive d'emblée. Je me rends compte maintenant qu'il ne devait pas se sentir visé par le travail d'analyse que je proposais, étant lui-même hydrogéologue (et non hydrologue) et travaillant sur les zones semi-arides de Tunisie, loin du cas d'étude que j'avais choisi au nord du pays. De fait, mon projet de départ concernait essentiellement les hydrologues tunisiens. Quoi qu'il en soit, le poste était loin d'être acquis et les échanges avec Christian Leduc étaient emprunts de pragmatisme stratégique. Nos discussions étaient entièrement focalisées sur la forme. Le débat de fond n'est venu que plus tard lorsque j'ai intégré l'équipe après avoir été recrutée sur ce poste interdisciplinaire.

Choix des hydrologues et glissement de l'objet

La préparation du concours IRD a donc été pour moi l'occasion de faire la synthèse des différents acquis de mes recherches antérieures autour de la production et de la mobilisation de savoirs hydrologiques et, chemin faisant, d'ériger l'hydrologie et les hydrologues en objet d'analyse. Tout en restant focalisée sur les questions relatives à l'eau, cette étape attestait d'un glissement significatif de mon objet de recherche, passant des systèmes irrigués à la production de savoirs hydrologiques.

A travers ce bilan, je constate à quel point la recherche postdoctorale au sein de l'UMR G-EAU et la rencontre des hydrologues ont influencé ma trajectoire de recherche. Ma position vis-à-vis de ma communauté épistémique d'origine était peu confortable. Mes nouvelles questions de recherche suscitaient peu d'enthousiasme de la part des collègues de la *Gestion sociale de l'eau*, tandis que l'écart avec les anthropologues se creusait encore un peu plus. J'avais pourtant l'impression, pour ma part, d'être revenue à l'anthropologie avec des objets de recherche originaux et anthropologiquement signifiants. J'avais aussi l'impression d'être restée dans la ligne de pensée de la *Gestion sociale de l'eau* puisque l'angle des savoirs sur l'eau permettait d'approfondir la critique des discours et modèles de gestion dominants, *de l'intérieur*. Mais, au-delà du contenu que je donnais à ma candidature à l'IRD, le fait est que j'intégrais progressivement l'équipe adverse, celle des « autres » et que cela revêtait l'apparence d'une compromission. Les remarques en ce sens ont d'ailleurs été nombreuses : « alors, ça y est, tu as choisi ton camp ? » m'a demandé l'un de mes informateurs du monde agricole avec lequel je travaillais depuis mon doctorat. À travers ce passage de l'unité de recherche *Dynamiques sociales de l'irrigation* à l'UMR G-EAU, j'expérimentais concrètement les jeux de discours et d'affrontement de valeurs qui sous-tendent les postures scientifiques dans le monde de l'eau. À l'époque je manquais d'expérience dans chacun de ces mondes pour me positionner et argumenter de la pertinence de mes choix vis-à-vis de ma communauté épistémique d'origine. J'acceptais donc la distance qui s'installait avec les collègues de la *Gestion sociale de l'eau*. Par contre, je me définissais de plus en plus comme « anthropologue » face aux « hydrologues » avec lesquels je dialoguais. Cette posture me permettait à la fois de dépasser mes propres conflits intérieurs (entre *Gestion sociale de l'eau* et G-EAU) et d'entériner une position d'altérité vis-à-vis du groupe vers lequel je me dirigeais. Toutefois, au cours de cette période, je prenais du recul sur la manière dont les sciences sociales définissent les sciences hydrologiques et se positionnent par rapport à l'idée qu'elles s'en font. En effet, j'étais loin de constater chez les hydrologues cette distance que je pensais exister entre « eux » et « nous » ; ils étaient au contraire plutôt intéressés par le regard d'anthropologue que je posais sur leurs pratiques. Comme l'a écrit le philosophe des sciences Ian Hacking (2010 :79) : « si vous consacrez votre énergie à penser ce que font les autres

dans les limites du domaine qui vous intéresse, alors ils voudront de même apprendre ce que vous faites dans les limites de ce domaine de connaissance ». En outre, je m'apercevais que contrairement à ce que je pensais, les hydrologues étaient plutôt « neutres » dans les débats qui animent les approches sociales de l'eau, c'est-à-dire en particulier sur les questions autour de la Gestion intégrée des ressources en eau ou encore de la gestion de la demande. Les hydrologues rencontrés à cette époque là n'évoquaient pas ces sujets. Ils ne soutenaient visiblement aucun point de vue sur ces questions. Il me semble que cette forme de neutralité reposait plutôt sur une ignorance de la portée politique de ces questions que sur un réel désintérêt. Considérant que les discours en matière de gestion de l'eau évoluent plus fréquemment que les pratiques, certains hydrologues adoptent une posture de « prudente expectative », selon les termes de Christian Leduc, vis-à-vis de ces concepts.

En plus de leurs questions et pratiques scientifiques très éloignées des miennes, leur « neutralité » vis-à-vis des débats sur la gestion de l'eau positionnait les hydrologues dans un autre monde que le mien. Anthropologie et hydrologie, hydrologues et moi-même, nous trouvions ainsi aux antipodes les uns des autres. C'est pourquoi j'ai ensuite adopté ce qualificatif d'interdisciplinarité « grand écart » qui imageait bien la situation d'altérité.

DU « TERRAIN SUR » AU « TERRAIN AVEC » LES HYDROLOGUES

J'ai donc été recrutée par l'IRD en 2008 et affectée dans l'UMR G-EAU. J'ai abordé mon programme de recherche de Montpellier à travers des discussions avec les hydrologues qui avaient travaillé en Tunisie par le passé. À l'époque la partie IRD de G-EAU était hébergée à la Maison des sciences de l'eau, dans les mêmes locaux qu'une autre équipe d'hydrologues, l'UMR HydroSciences Montpellier (HSM). Cette localisation me permettait à la fois d'affirmer mon statut d'anthropologue « chez » les hydrologues et d'observer que les hydrologues de G-EAU étaient bien plus ouverts aux approches des sciences de la société que la majorité de leurs pairs. Cela n'a pas empêché l'existence d'incompréhensions fortes et la nécessité d'un long travail de rencontre. Le retour réflexif sur les différentes étapes de mon parcours vers les hydrologues permet de comprendre comment l'interdisciplinarité « grand écart » s'est construite. Il s'agit donc moins de parler de mon intégration dans une équipe de recherche que du cheminement interdisciplinaire d'une équipe associant une anthropologue à des hydrologues.

Oppositions, incompréhensions et rapprochements autour des archives

Conformément au programme sur lequel j'ai été recrutée à l'IRD, je me positionnais en anthropologue porteuse d'un programme centré sur la portée politique du savoir hydrologique à partir du chantier tunisien des hydrologues de G-EAU. Je faisais l'hypothèse que l'immersion dans l'équipe d'hydrologues faciliterait mon projet d'en faire l'ethnographie. Cette idée – mais est-il bien utile de le préciser ? – n'était pas du goût de mes collègues. Même si Christian Leduc m'avait aidée à rédiger un projet de recherche, il considérait le profil de poste ouvert au recrutement sous l'angle du travail « avec », et non « sur » les hydrologues. Une fois recrutée il m'affirma sans que ça ne souffre aucune contestation : « *il n'est pas question que tu travailles sur nous. Sur le chantier tunisien, nous voulons que tu travailles avec nous* ». Un « avec » que j'entendais sonner comme un « pour », ce qui atteste de la posture défensive avec laquelle j'abordais mon entrée dans cette équipe. En outre, pour mes nouveaux collègues accoler le terme politique à celui de science n'était pas tolérable ; « *nous on fait de la science, pas de la politique !* » me suis-je entendu dire. L'idée même de manipulation des savoirs scientifiques ou de construction de ces mêmes savoirs était évacuée

de nos discussions avec une fin de non-recevoir⁴¹. Pire encore, les notions de marginalité, de pauvreté, d'iniquité, d'asymétries de pouvoir, centrales dans les recherches des sciences sociales – et en particulier à l'IRD – sur le thème de la gestion des ressources environnementales, étaient considérées comme suspectes par mon chef d'équipe car entachées de subjectivité. J'aurais dès lors pu choisir de faire mon travail à mon idée, de mon côté. À l'IRD, en effet, les rapports hiérarchiques sont suffisamment souples pour que chacun bénéficie d'une certaine marge de manœuvre quant à ses choix scientifiques. Mais j'ai préféré argumenter et tenter de convaincre Christian Leduc du bien-fondé de mes propositions. C'est probablement une des raisons pour lesquelles la relation interdisciplinaire a pu se construire.

À travers nos premières discussions, j'ai eu l'impression que mon collègue reléguait mes concepts privilégiés et par là, ma discipline, à un rang inférieur dans la hiérarchie des sciences. J'ai appris ensuite que ça n'est pas la position tenue par Christian Leduc. Cela dit bien, à nouveau, la manière caricaturale dont j'envisageais la réception de mes recherches par les hydrologues. Toutefois, j'ai aussi pu constater que, de manière générale, certains chercheurs en sciences de la nature ont des difficultés à qualifier de « scientifiques » les pratiques de recherche qualitatives. Il existe dans leur vocabulaire une différence nette entre ce qui relève de la « science » et ce qu'ils qualifient de « sociologie », conduisant à une forme de disqualification de l'anthropologie en tant que science, comme l'observe Laurent Vidal (2005) à propos de la relation entre les sciences du chiffre – épidémiologistes et démographes – et les anthropologues. Ma posture scientifique elle-même me semblait contestée, caricaturée, mes centres d'intérêt méconnus. J'ai dû me battre pour montrer qu'une anthropologue ne s'intéresse pas seulement aux coutumes et perceptions des autochtones autour de l'eau, sans savoir pour autant délimiter clairement mon objet de recherche ; partisane de la démarche inductive et ne connaissant pas encore le terrain, j'étais bien incapable d'expliquer sur quoi j'allais travailler.

La collaboration s'annonçait donc difficile. D'autant que sur le chantier tunisien, la demande des hydrologues vis-à-vis des sciences sociales était de documenter les « usages » de l'eau. L'objectif était d'aider les hydrologues à évaluer les volumes d'eau prélevés dans la nappe de Kairouan pour en prévoir les évolutions. Ces objectifs scientifiques étaient inscrits dans une volonté affichée d'aide à la décision vis-à-vis des administrations centrale (Direction Générale des Ressources en Eau) et régionale (Commissariat Régional au Développement Agricole, CRDA de Kairouan) en charge de la gestion de l'eau et partenaires dits opérationnels et historiques des hydrologues de G-EAU en Tunisie. Cette demande et la manière dont elle était formulée me laissaient démunie. D'une part je ne maîtrisais pas les compétences scientifiques pour y répondre, car ainsi formulée, la question me semblait relever plutôt de l'agronomie ou de l'agroéconomie, si ce n'est de l'hydrologie elle-même. D'autre part, je ne me sentais absolument pas concernée par cet objectif de recherche : pourquoi évaluer le stock d'eau de la nappe de Kairouan ? N'était-ce pas le travail des experts de l'administration tunisienne ? J'avais du mal, toutefois, à opposer des arguments recevables au reste de l'équipe pour qui il s'agissait d'une question scientifique tout à fait légitime. Je décidais donc de commencer par m'approprier le terrain à travers leurs regards et leurs interrogations. Après tout, pensais-je, leur connaissance de la situation me serait utile. Et dans le contexte tunisien de l'époque – en 2009 la révolution n'avait pas encore eu lieu et la Tunisie de Ben Ali était peu favorable aux approches de type anthropologique, surtout dans les zones rurales défavorisées du centre du pays – il était intéressant de se présenter comme « chercheuse travaillant pour les hydrologues ». Hydrologues dont la légitimité était largement acquise auprès des partenaires,

⁴¹ Cela n'empêche évidemment pas les hydrologues d'être conscients du jeu politique dans lequel leurs analyses peuvent être manipulées. Mais cette dimension demeure à l'extérieur de leur champ d'action « scientifique », contrairement à un chercheur en sciences de la société pour qui il peut s'agir d'un objet de recherches.

comme je le constatais rapidement. En parallèle, je me proposais de faire de ces moments de collaboration difficile du matériau ethnographique sur les hydrologues. Je me positionnais donc en ethnographe des hydrologues et notais plus ou moins systématiquement leurs paroles et la manière dont je les recevais. J'abordais donc les hydrologues avec une posture compréhensive comme je l'aurais fait dans toute autre situation ethnographique, essayant de documenter leurs présupposés sur ma discipline plutôt que de tenter de les en défaire. Je m'impliquais donc le plus possible dans leurs activités de terrain et poursuivis le dialogue malgré l'inconfort. Cette posture d'extériorité inavouée m'a aidée à persévérer dans cette collaboration que d'aucuns jugeaient vouée à l'échec⁴².

En parallèle, je me ménageais tout de même un espace de respiration en travaillant sur l'histoire sociohydraulique de la plaine de Kairouan. J'avais en effet du mal à croire – comme l'avait affirmé le discours colonial en parti véhiculé jusqu'à nos jours par certains de mes interlocuteurs – qu'entre la période romaine et l'installation des colons, la plaine de Kairouan ait pu n'être qu'un vaste espace stérile, aride et dépeuplé. Un rapide tour d'horizon de la littérature invalidait cette assertion. Autour de Kairouan, la plaine éponyme a fait l'objet de nombreuses descriptions et c'est seulement pour justifier l'implantation coloniale que cette région a été présentée comme hostile à la mise en valeur par les populations (par ex. De la Berge 1881, Monchicourt 1913). D'autres observateurs ont au contraire décrit les différentes formes d'organisation de la mise en valeur de ce territoire avant le Protectorat (voir notamment Penet 1908, Poncet 1962, 1963, 1967, Valensi 1977, Lahmar 1992). Ce constat m'incitait à approfondir la question des droits et usages agricoles des eaux de la région à travers les archives coloniales.

L'exploration du fonds de la Régence de Tunis a été réalisée aux Archives Diplomatiques de Nantes dans le cadre d'un programme de recherche sur les archives de l'eau au Maghreb initié par Thierry Ruf⁴³. Cette exploration a été poursuivie aux Archives Nationales de Tunis en collaboration avec l'historien Habib Belaïd de l'Institut Supérieur d'Histoire de la Tunisie Contemporaine⁴⁴. Deux corpus d'archives se sont révélés particulièrement intéressants. Les *Notices de tribu* rédigées entre 1884 et 1887 par les officiers des affaires indigènes ou contrôleurs civils à la demande de la Résidence de France en Tunisie⁴⁵. Dans un but de contrôle et d'appropriation du territoire, ces notices font une description détaillée de tous les territoires tribaux et recensent notamment leurs caractéristiques physiques, historiques, socio-économiques et politiques. Le fonds des Services Hydrauliques du Protectorat aux Archives Nationales de Tunis recelait aussi des documents relatifs à sa mise en valeur hydraulique du territoire par les administrations coloniales⁴⁶. Avec la présence de trois oueds importants (figure 13), la Plaine de Kairouan faisait l'objet d'une somme importante de documents.

⁴² J'apprenais en effet que les membres de la Commission des Sciences Sociales (CSS4) de l'IRD qui m'avaient recrutée étaient peu favorables à ce poste interdisciplinaire – d'autant qu'affectée dans un département de sciences biophysiques, j'étais en quelque sorte retranchée du contingent des sciences sociales de l'IRD alors qu'à l'époque existait un déséquilibre important dans la création de postes entre la CSS4 et les autres. A plusieurs reprises des collègues de la CSS4 ont insisté sur le fait que je pouvais revenir vers les sciences sociales à tout moment. La désignation de Thierry Ruf comme parrain scientifique jusqu'à mon passage au grade de CR1 allait probablement dans ce sens.

⁴³ Projet AIME *Archives de l'irrigation en Méditerranée* (2007-2009), FSP Sciences Sociales au Maghreb.

⁴⁴ Cet institut a changé d'appellation suite à la Révolution de 2010. Auparavant, il se nommait Institut Supérieur d'Histoire du Mouvement National.

⁴⁵ Ces Notices sont archivées sous forme de microfilms dans le fonds classé : Archives Diplomatiques de Nantes. Tunisie. Résidence générale. Direction des Affaires Indigènes. Notice des tribus.

⁴⁶ Archives Nationales de Tunis, Série M – Travaux publics.

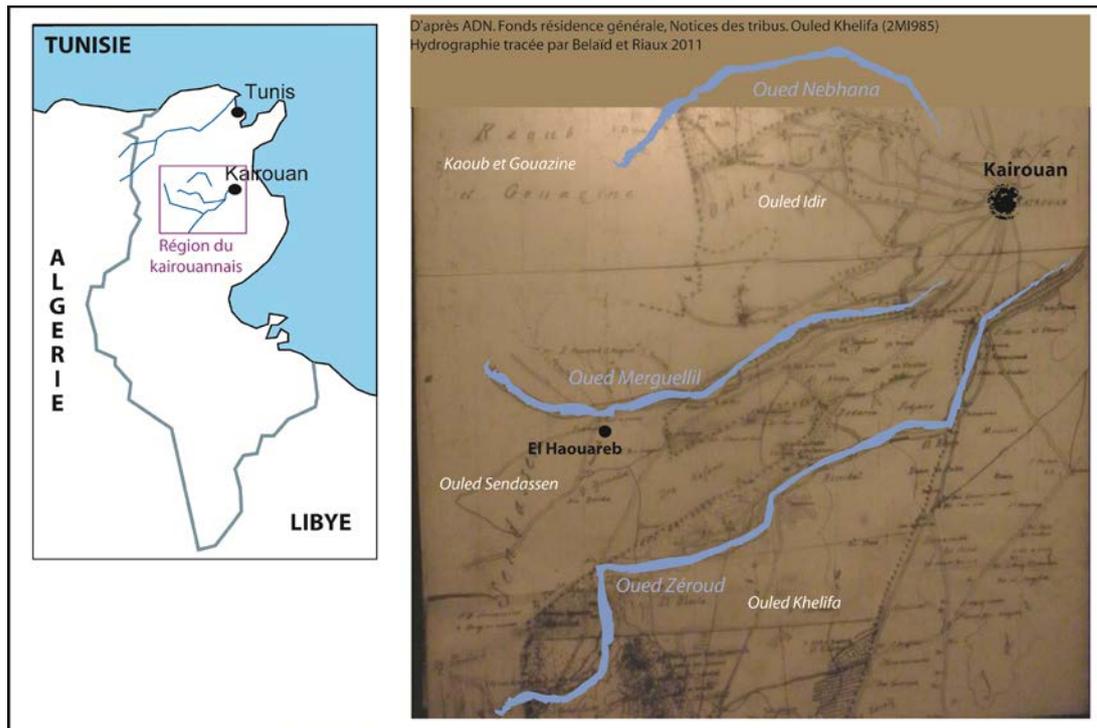


Figure 13. La région de Kairouan et son hydrographie à travers les archives

Source : Belaïd & Riaux 2013

Située dans la région semi-aride de la Tunisie Centrale, la plaine de Kairouan fait figure de pays de cocagne. Alimentée par trois oueds abondants : le Nebhana, le Merguellil et le Zéroud, elle fait très tôt l'objet de convoitises de la part des colons français. Plusieurs colons puissants ont ainsi constitué de vastes fermes en s'appropriant les ressources foncières et hydrauliques du territoire, dépossédant ainsi les populations de leurs droits d'usage et/ou de propriété sur ces ressources (Belaïd & Riaux 2013). Les documents d'archives croisés avec des observations de terrain ont révélé l'existence de droits d'eau précoloniaux sur les eaux de crue et sur les eaux pérennes de l'oued Merguellil.

De manière inattendue, cette recherche menée en parallèle, presque en aparté, du travail avec les hydrologues, a permis d'engager le dialogue interdisciplinaire. J'ai analysé le processus de rapprochement qui s'en est suivi dans un premier article pour la revue *Natures Sciences Sociétés* que j'intitulais *Engager la construction d'un regard sociohydrologique : des archives catalyseurs de l'interdisciplinarité* (Riaux 2013). L'engagement du dialogue avec les hydrologues à travers ce que j'ai qualifié de frottement disciplinaire autour des archives peut être récapitulé en trois moments.

Le premier moment naît autour du matériau en lui-même. Les hydrologues ont été tout de suite intéressés par ce matériau potentiellement porteur d'informations sur des époques peu ou pas documentées par les réseaux de mesure hydrographiques qui remontent à la fin des années 1960 pour les plus anciens. D'autre part, et de manière surprenante pour moi vu les biais que recèlent des documents écrits dans des contextes politiquement chargés, les hydrologues accordaient plus de crédit aux archives coloniales qu'aux paroles d'acteurs recueillies sur le terrain ; les informations que je rapportais des archives étaient prises au sérieux contrairement aux dires d'acteurs. Et puis, ce matériau a un caractère un peu merveilleux pour qui étudie un terrain depuis longtemps. Je pense notamment à la découverte d'espaces irrigués il y a plus d'un siècle sur un espace que l'on croyait être longtemps resté pastoral. Je pense également à l'étonnement des hydrologues devant le nombre de puits et forages recensés en 1956 alors que la multiplication des puits est considérée comme un phénomène contemporain. Ces nouvelles informations venaient ainsi renouveler l'idée que l'équipe se faisait du passé hydro-agricole de la Plaine de Kairouan et, par là, susciter de nouvelles interrogations.

D'ailleurs, le contenu de ce matériau m'amène au second moment de la rencontre interdisciplinaire. Nous avons en effet découvert, avec l'historien Habib Belaïd, des documents attestant de l'existence d'un débit pérenne dans l'oued Merguellil entre la fin du XIX^e et le début du XX^e siècle. Ce fait amenait à considérer le Merguellil comme un cours d'eau pérenne plutôt que comme un oued intermittent. Or, le Merguellil présente aujourd'hui toutes les caractéristiques d'un oued : intermittence spatiale et temporelle de l'écoulement, inexistence apparente de débit pérenne, alimentation sporadique sous forme de crues. En outre, les archives font état de droits d'eau pour l'irrigation détenus par les populations riveraines : colons et « indigènes ». Une ferme coloniale située là où le Merguellil rejoint la plaine de Kairouan, à El Haouareb, s'est même vu formaliser un droit de 200 l/s sur les eaux pérennes du Merguellil dans les années 1920 (Belaïd & Riaux 2013). En parallèle, des droits sur les eaux de crue étaient réservés aux cultivateurs de Kairouan situés sur la partie aval de la Plaine (Penet 1908). Ces informations venaient bousculer radicalement l'image que l'on avait jusqu'ici de l'oued et de l'histoire des activités hydro-agricoles. Dans un premier temps, les hydrologues ont douté de la validité de ces informations : 200 l/s dans l'oued Merguellil, cela semblait impossible. Peut-être s'agissait-il seulement d'une remontée de la nappe d'accompagnement de l'oued en quelques points précis ? Pourtant, la précision des documents des services hydrauliques du Protectorat, la minutie des cartes tracées à la main et les schémas détaillés ont fini par convaincre les hydrologues que quelque chose leur avait échappé. Il fallait désormais comprendre où étaient passées les eaux de l'oued Merguellil.

Ce constat, et c'est le troisième moment du rapprochement, a motivé un travail bibliographique de fond sur la question, ainsi que des sorties sur le terrain avec les hydrologues autour de l'oued Merguellil. Nous avons alors constaté collectivement que, dans sa partie amont, une portion de l'oued Merguellil était en eau. Certes le débit était faible et irrégulier, mais ce constat nous invitait à approfondir les observations. S'en est suivi, quelques mois plus tard, un travail d'enquête collectif associant entretiens auprès des populations riveraines de l'oued et lecture de l'hydrologie et de l'hydrogéologie par mesures interposées (débits, piézométrie et chimie des eaux). Nous avons alors constaté l'existence d'une activité d'irrigation relativement intense et ancienne autour de l'oued. Les anciens nous ont parlé de sources taries, de canaux d'irrigation abandonnés et d'un oued dont le débit s'était fortement amenuisé depuis les années 1960/1980. Cela a donné lieu au lancement d'une thèse en hydrogéologie dont je présenterai certains aspects dans le prochain chapitre.

À partir des archives, les échanges avec les hydrologues ont été de plus en plus productifs. Nous avons trouvé un terrain d'intérêts communs. Une question de recherche se dessinait progressivement autour de ces eaux « disparues ». Nous avons même engagé avec Christian Leduc un pari sur le caractère pérenne (selon moi) ou non (selon lui) des eaux de l'amont de l'oued. À l'enjeu scientifique s'ajoutait ainsi un jeu d'honneur. La question : « *alors, cet oued, il coule toujours ?* » rythmait nos échanges et initiait une forme de complicité amusée. À partir de là, nos relations ont changé de teneur. Mon « chef » constatait que des questions hydrologiques entraient dans mon corpus d'interrogations anthropologiques, si bien que nos intérêts de recherche convergeaient. Nous avons commencé à échanger des documents et à rivaliser d'inventivité pour trouver de nouvelles informations. Lorsque je lui ai transmis un article jusqu'alors introuvable (nous n'avions pas encore engagé l'exploration systématique des archives de la Direction Générale des Ressources en Eau) : *Bilan des ressources eau en 1980* de Habid Zébidî publié en 1982 dans la revue de la DGRE, Christian Leduc me gratifiait à la fin de l'un de ses courriers d'un : « *on va finir par faire de toi une bonne hydrologue !* ». C'est à ce moment, je pense, que j'ai su que la bataille était gagnée : j'avais trouvé une place – en tant qu'anthropologue – dans cette maison d'hydrologues. Et surtout, (certains de) mes collègues hydrologues avaient compris que nous pouvions avoir des thèmes de réflexion en

commun, et que, bien souvent, ce qui les intéressait m'intéressait aussi, même si ça n'était ni pour les mêmes raisons, ni avec les mêmes finalités.

À la suite de cela, Christian Leduc me sollicitait pour que l'on réponde ensemble à un appel à projet du programme SICMED qu'il co-animait au nom de l'IRD⁴⁷. Par rapport aux appels de l'Europe ou de l'Agence Nationale de la Recherche (ANR), SICMED étant un programme modeste et assez peu médiatisé. Notre proposition interdisciplinaire avait toutes les chances d'être sélectionnée. Sans ambiguïté, je devais remplir la fonction de « chercheure en science sociale » pour répondre à l'injonction interdisciplinaire de ce programme initié par et pour les chercheurs en sciences biophysiques. Forte de l'évolution du dialogue avec les hydrologues, je jouais sans sourciller le rôle de « supplément d'âme » (Billaud 2003) ou de « cerise sur le gâteau » (Claeys-Mekdade & Pivot 2005) traditionnellement octroyé aux sciences humaines ou sociales dans les projets dits interdisciplinaires. Par contre, je m'impliquais dans l'écriture de la proposition et négociais des axes de recherche compatibles avec la démarche anthropologique, notamment autour de l'histoire des groupes sociaux en présence et de leurs pratiques d'irrigation. À ce stade, la collaboration était donc pensée en termes pluridisciplinaires : l'interpénétration des approches anthropologique et hydrologique n'était pas encore envisagée même si le titre pouvait le laisser penser. Notre programme s'intitulait : *Dynamiques sociohydrologiques en Méditerranée (DYSHYME)*. Le sous-titre *Évolution des ressources et usages de l'eau et interactions amont/aval dans le bassin du Merguellil (Tunisie centrale)* illustre le jeu de négociation qui nous avait amenés à articuler nos intérêts de recherche personnels. La mention « évolutions des usages » englobait l'histoire des habitants, de leurs pratiques hydro-agricoles et des aménagements hydrauliques, tandis que l'idée d'« interactions amont-aval » désignait les relations entre aquifères de l'amont et de l'aval et rôle du barrage El Haouareb dans les échanges entre nappes de l'amont et de l'aval. La carte de l'espace d'étude insérée dans le document de projet illustre la vision très hydrocentrée de ce territoire sur laquelle nous nous appuyions (figure 14).

⁴⁷ Dans le cadre du métaprogramme international MISTRALS (Mediterranean Integrated Studies at Regional And Local Scales), le programme thématique SICMED (Surfaces et Interfaces Continentales Méditerranéennes) piloté par l'IRD et le CNRS se donnait pour ambition de documenter les anthropo-écosystèmes méditerranéens sous l'angle à la fois biophysique et humain.

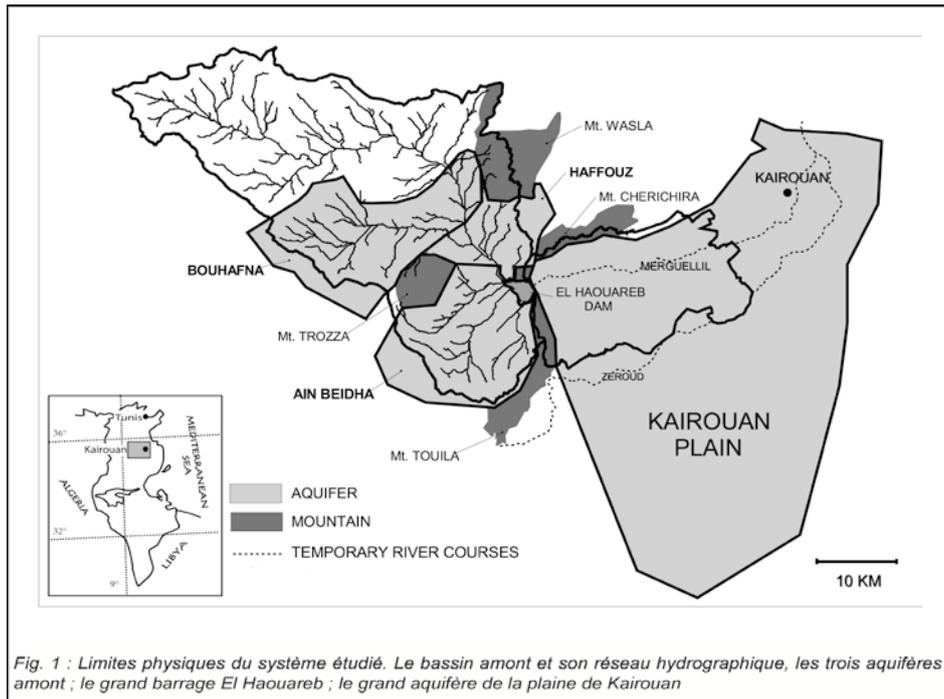


Figure 14. Le bassin du Merguellil vu par les hydrogéologues

Source : Programme DYSHYME rédigé par C. Leduc et J. Riaux en 2011, d'après Leduc et al. 2007.

Cette carte représente le bassin du Merguellil et le « chantier des hydrologues » (traits noirs irréguliers en gras) sous l'angle adopté par l'équipe de recherche à partir des années 2000. Cette période est caractérisée par un changement important. Jusque-là le programme de recherche (MEGUSIE I puis MERGUSIE II) était dirigé par un hydrologue (Patrick Le Goulven, IRD) et mettait en œuvre une approche « ressource-usage » sur l'ensemble du territoire de projet (Cudennec 2003, Le Goulven *et al.* 2009). À partir de 2003, c'est l'hydrogéologue Christian Leduc qui assure la continuité du chantier dans le cadre de programmes européens (WASSERMED puis AQUASTRESS). Son approche est centrée sur l'hydrogéologie du bassin, à travers deux principaux objets de recherche : les échanges surface/souterrain au niveau du barrage El Haouareb (thèse de Marina Alazard soutenue en 2013) et la question de la réduction des apports issus du bassin amont qui fait intervenir de l'hydrologie (thèse de Guillaume Lacombe en 2007 et thèse d'Andrew Ogilvie en 2015). En parallèle Christian Leduc élargit son questionnement aux « impacts anthropiques » sur les processus hydrogéologiques et les analyses sous l'angle de l'accélération des changements environnementaux (Leduc 2006, Leduc *et al.* 2007).

Le programme DYSHYME a été financé par l'IRD pendant cinq ans⁴⁸. En 2012, dès la fin de la première année du programme, Christian Leduc m'en a confié la coresponsabilité avec l'hydrogéologue Sylvain Massuel, recruté en 2011 par l'IRD (UMR G-EAU) et aussitôt affecté à Tunis. Ce programme a représenté un cadre très favorable au rapprochement interdisciplinaire. D'une part, les thématiques annoncées étaient suffisamment larges pour permettre à chaque partie prenante du programme d'explorer les questions qui l'intéressaient, qu'elles relèvent des sciences de la nature, des sciences de la société ou d'une démarche interdisciplinaire. D'autre part, le dispositif d'évaluation du programme et de reconduction des financements était très souple. Malgré les objectifs interdisciplinaires affichés de SICMED, les responsables – tous hydro(géo)logues – ont peiné à mobiliser des chercheurs en sciences sociales⁴⁹. Notre projet s'est alors présenté comme emblématique de la volonté

⁴⁸ Nous avons obtenu en moyenne 30 000 € par an, mais avec une incertitude chaque année sur la reconduction de ce financement et sur son montant, ce qui nous imposait de rester prudents dans nos projets. Si ce montant peut sembler confortable pour une recherche en sciences sociales, les besoins des hydrogéologues en matière d'équipements viennent relativiser la richesse de ce programme.

⁴⁹ Un autre programme associant des chercheurs de sciences de la nature et des sciences de la société autour des risques miniers en Tunisie s'est déployé dans le cadre de SICMED (cf. Becerra *et al.* 2015). L'interdisciplinarité

interdisciplinaire du programme et a, à ce titre, bénéficié de marges de manœuvre confortables. Ce contexte de financement nous a aussi incités à valoriser les acquis méthodologiques de l'exploration interdisciplinaire que nous avons mise en œuvre peu à peu. Cela a joué un rôle important dans l'élaboration d'une démarche que nous avons qualifiée de sociohydrologique en référence au titre du programme de recherche (*Dynamiques sociohydrologiques en Méditerranée...*).

Les conditions d'émergence d'une interdisciplinarité sociohydrologique

À l'origine, l'existence du programme DYSHYME ne garantissait pas la mise en œuvre d'une recherche interdisciplinaire. Le programme aurait même plutôt favorisé une approche pluridisciplinaire, dans laquelle chaque spécialité aurait documenté de son côté un aspect de l'espace étudié : hydrogéologie, pratiques hydro-agricoles, histoire sociohydraulique. Comment expliquer que l'orientation interdisciplinaire, si peu souvent concrétisée dans les programmes associant sciences de la nature et science de la société, ait pris une telle importance dans la mise en œuvre de notre projet de recherche ? Qu'est-ce qui a fait que ça a « pris » ? J'ai déjà évoqué mon intérêt et ma volonté de travailler au plus près des hydrologues dans une perspective ethnographique. Et, réciproquement, j'ai aussi évoqué l'intérêt de certains hydrologues de l'UMR G-EAU pour les questions d'anthropisation et leur ouverture vis-à-vis des sciences sociales. J'ai évoqué aussi les conditions très favorables de financement dans lesquelles le programme de recherche débutait. Pourtant, lors de mon arrivée à Tunis le 1^{er} janvier 2012, je constatais que ma volonté seule ne suffirait pas : l'interdisciplinarité ne se décrète pas, elle se construit, et elle se construit *avec* « les autres ». Or, ces autres étaient déjà bien occupés par un dispositif de recherche « monodisciplinaire » bien implanté. Il s'agissait pour les uns d'assurer la continuité de la production de données hydrogéologiques. Les « tournées piézométriques » mobilisaient ainsi Roger Calvez, ingénieur hydrologue IRD G-EAU, Zakia Jenhaoui, ingénieure de l'IRD Tunis, et un volontaire international recruté chaque année à cet effet. Quant à lui, Sylvain Massuel, nouvellement recruté devait s'approprier le dispositif, mettre à jour les bases de données hydrogéologiques et façonner son propre projet de recherche. De leur côté, les doctorants de Christian Leduc : Marina Alazard et Andrew Ogilvie, ne manquaient pas d'activités pour mener à bien leurs recherches. Je comprenais rapidement que, de manière assez classique, les hydrologues s'attendaient à ce que je mène mes recherches de mon côté pour en intégrer ensuite les résultats à leur dispositif de recherche, dispositif tout entier tourné vers « la ressource ». L'élaboration d'un dispositif de recherche qui associerait hydrologie et anthropologie pour comprendre ce que nous appelions, sans le définir encore précisément, « dynamiques sociohydrologiques », n'était pas à l'ordre du jour.

J'avais cependant décidé d'être affectée à l'Institut national Agronomique de Tunisie (INAT, Tunis), partenaire institutionnel des hydrologues de l'IRD/G-EAU depuis plusieurs décennies. Cela me permettait d'établir une proximité géographique avec les hydrologues. Ce choix de partenariat n'a pas été de tout repos, comme je l'ai explicité dans un article consacré à cette expérience de partenariat (Riaux 2014). Le directeur de l'INAT m'imposait un partenariat formel et une affectation auprès des économistes – et non dans la Maison de l'eau où étaient affectés les hydrologues – puisque je relevais des sciences sociales. Au cours des trois années passées dans le département d'économie, je découvrais à la fois la dureté des relations entre chercheurs (hommes/femme, expérimentés/jeunes, tunisiens/française) et l'incompatibilité des approches entre économétrie (discipline dominante dans le département d'économie de l'INAT) et anthropologie. Les différences ontologiques (individuel vs collectif) et

mise en œuvre dans ce programme n'a toutefois pas bénéficié du même « affichage » que l'interdisciplinarité sociohydrologique développée dans DYSHYME.

épistémologiques (déductif vs inductif) ainsi touchées du doigt au cours de ce séjour m'ont d'ailleurs permis de mettre des mots sur les incompréhensions que nous avons eues avec les économistes lors de mon arrivée au sein de G-EAU. Quoi qu'il en soit, la Maison de l'eau où travaillaient les hydrologues et leurs partenaires faisait parfois figure de refuge. Il faut dire qu'il y avait dans l'équipe G-EAU qui se constituait à Tunis un réel fonctionnement de groupe. Celui-ci reposait d'abord sur des pratiques collectives au quotidien : missions sur le terrain, échanges de compétences, conseils relatifs à la vie en expatriation, repas pris en commun, etc. Mais le sentiment d'appartenance au groupe était aussi favorisé par la défense de ses intérêts vis-à-vis de ceux des autres équipes de recherche en présence : Merguellil vs. Lebna⁵⁰ ; pratique intensive du terrain vs. automatisation de la collecte de donnée⁵¹ ; eau douce vs. eau de mer⁵². Les luttes d'influence entre les différentes équipes en présence étaient sous-tendues par des enjeux d'obtention de financements, donc de visibilité et de légitimité. Pour ma part, j'entrais dans ce jeu argumentatif à travers les aspects qui m'étaient favorables : le caractère interdisciplinaire de notre groupe et la sensibilité des chercheurs de G-EAU vis-à-vis des enjeux sociaux de la gestion de l'eau. En mettant ces arguments en avant, le groupe solidifiait une position plébiscitée par les institutions et bailleurs de la recherche, tandis que je me ménageais un rôle incontournable au sein du groupe des hydrologues.

La présentation des travaux de l'IRD/G-EAU en Tunisie m'associait désormais automatiquement pour mettre en avant la partie « humaine » de nos recherches, partie que je pris l'habitude de nommer « Gestion sociale de l'eau ». J'ai ainsi été progressivement amenée à présenter mon approche et mes observations de terrain aux ingénieurs hydrologues du CRDA de Kairouan, aux responsables de l'IRD en visite à Tunis, aux étudiants de l'INAT, etc. Alors qu'en Tunisie l'eau relève du périmètre strictement délimité de l'ingénierie et des sciences biophysiques (Badel 1987 et Siino 2004), je voyais avec étonnement se développer un intérêt fort pour cette *Gestion sociale de l'eau* que je portais. Au CRDA de Kairouan les responsables de la Division Ressources en Eau m'ont invitée à plusieurs conférences et séminaires. En parallèle, le directeur de l'INAT m'incitait à proposer des activités aux étudiants : je m'associais à l'hydrologue Hamadi Habaieb pour donner un séminaire de bibliographie critique sur l'eau et à la pédologue Nadhira Ben Aïssa pour un cours sur les savoirs locaux. Bien sûr, cet engouement correspondait à des stratégies qui dépassent de loin le seul intérêt pour la Gestion sociale de l'eau. Toutefois, il constituait une toile de fond favorable à la collaboration interdisciplinaire.

En parallèle, je m'investissais dans les activités des hydrologues. J'étais de toutes leurs sorties, qu'il s'agisse de « tournées piézométriques », d'installation de matériel de mesure de débit, d'accompagnement des doctorants, mais aussi de réunions dans les administrations régionales, de conférences sur l'eau, de projets avec des bailleurs, etc. Ces sorties étaient une façon de m'intégrer au groupe tout en revenant aux objets d'analyse identifiés durant mes travaux précédents, notamment les aménagements hydrauliques et les pratiques

⁵⁰ Le Lebna est un autre chantier historique de l'IRD en Tunisie, investigué par les chercheurs, majoritairement hydrologues et pédologues, de l'UMR LISAH. Dans le cadre du programme SICMED il a été question de ne conserver qu'un seul chantier par pays, si bien qu'une lutte d'arguments a opposé le LISAH et G-EAU pendant plusieurs mois. Au final les deux « zones pilotes » ont été retenues dans le programme SICMED.

⁵¹ Alors que leur programme en Syrie était annulé, des chercheurs de l'UMR CESBIO ont investi le chantier du Merguellil comme terrain d'application de leurs recherches, centrées sur l'observation spatiale (télé-détection) appliquée à l'évapotranspiration, dans l'objectif d'évaluer les besoins en eau des plantes.

⁵² Au cours des années 2012-2016, l'IRD Tunis est passé d'un centrage majoritaire sur l'hydrologie des eaux continentales à une présence de plus en plus importante de biologistes marins, océanographes et écologues (UMR MARBEC et MIO). Cela s'est concrétisé par la constitution de deux Laboratoires Mixtes Internationaux : Naïla (Gestion des ressources en eau dans les milieux ruraux, <http://www.lmi-naïla.com/>) et COSYSMed (Contaminants et écosystèmes marins Sud Méditerranéens, <http://cosysmed.com/>).

d'hydrométrie. Je poursuivais en parallèle mon investigation sur les hydrologues à travers leurs pratiques, manières d'envisager le terrain, de produire des questions scientifiques, d'entrer en relation avec les partenaires tunisiens, etc.

Cette participation à leurs activités, a permis de tisser progressivement des liens de collaboration et d'estime mutuelle, en particulier avec l'hydrogéologue Sylvain Massuel. Cela a donné lieu à un second article réflexif pour *Natures Sciences Sociétés* intitulé : *Construire un regard sociohydrologique (2). Le terrain en commun, générateur de convergences scientifiques* (Riaux & Massuel, 2014). Dans cet article, nous analysions la manière dont le terrain nous avait permis de nous rapprocher, de dialoguer et de mieux nous comprendre. Ce travail réflexif a donné lieu à l'identification de quelques « ingrédients » de notre pratique interdisciplinaire. Ça a aussi été l'occasion de faire le point sur la construction d'une représentation commune du « terrain ».

Encore une fois, le dialogue a débuté par des incompréhensions sur nos postures disciplinaires respectives. Mais la répétition des missions sur le terrain, les longues discussions et la curiosité que nous avions de la discipline de l'autre ont permis de dépasser ces incompréhensions. La première étape a été de jouer cartes sur tables et d'accepter de mettre en mot les présupposés que nous avions sur les pratiques scientifiques de l'autre. Pour l'hydrogéologue, l'anthropologie s'apparentait à une sorte de journalisme amélioré où le chercheur produisait plus d'opinions que de faits. Pour moi, l'hydrologie était un domaine où les chercheurs pensaient pouvoir tout expliquer, où l'on s'imaginait pouvoir isoler le « naturel » pour l'observer et le mettre en chiffres, où l'on prétendait prédire l'avenir. Ces présupposés se sont révélés au cours de discussions animées. Puis nous avons cherché à expliquer ce que nous faisons, la manière dont nous ajustons nos pratiques aux situations rencontrées, la manière dont nos disciplines sont équipées pour dépasser le biais subjectif pour l'une et l'incertitude pour l'autre. C'est ce que nous avons qualifié de dévoilement de l'arrière-cuisine de nos disciplines respectives. Il s'agissait de montrer « ce que l'on fait » pour aller au-delà de « ce que l'on dit qu'on fait ». Ce dévoilement procédait donc aussi par l'expérimentation des pratiques de terrain de l'autre : j'ai réalisé des relevés piézométriques, assisté à la construction d'un piézomètre, suivi avec les hydro(géo)logues des résurgences tout au long de l'oued, localisé des sources, etc. Ces informations se sont rapidement révélées significatives pour moi. Elles me permettaient par exemple de confirmer l'interprétation d'un entretien mené plus tôt, d'identifier des contradictions entre plusieurs entretiens, de mesurer la pertinence ou la précision de la connaissance que certains habitants avaient de leurs sous-sol, de relativiser les affirmations de l'administration concernant l'évaluation des ressources, etc. Par contre, je me suis arrêtée aux activités de production des données. L'analyse de ces données (traitement statistique, cartographique et modélisation mathématique) dépassait de trop loin mes capacités de compréhension – et surtout ma curiosité d'alors. De son côté, Sylvain Massuel a participé, voire suscité, de nombreux moments d'ethnographie : discussions avec les acteurs de l'eau (habitants et agents des administrations), analyse des jeux d'argumentation au cours de réunions, lecture des paysages hydrauliques et agricoles, etc. Très vite il a adopté la posture compréhensive et analytique de l'ethnographe, même si son intérêt demeurait centré sur les processus hydro(géo)logiques. Cette posture lui permettait de compléter et d'approfondir les observations qu'il aurait faites spontanément. Mais, lui aussi s'est arrêté aux pratiques de recueil d'information. C'est seulement dans le travail d'écriture que nous sommes revenus sur les procédés d'analyse de l'autre.

Le dialogue qui s'est engagé sur et à partir du terrain nous a peu à peu amenés à relativiser la dichotomie que l'on établit quasi-naturellement entre « sciences dures » (exactes, expérimentales, etc.) et « sciences molles » (sciences du contexte ai-je entendu, sciences « du social », sociologie, etc.). Nous constatons d'abord que les hydrogéologues ne se définissent

pas plus comme des sciences exactes que les anthropologues ne se considèrent comme des sociologues. Nous validions aussi le fait qu'il n'y a de certitudes dans aucune de nos deux disciplines et qu'une part importante de nos activités concerne la gestion des incertitudes (calculs d'incertitudes, croisement des données) ou du biais subjectif (réflexivité, triangulation des sources d'informations). Nous trouvions enfin d'importants points communs aux fondements de nos recherches : la centralité du terrain et de l'observation, le caractère exploratoire et inductif de nos approches, la dimension « fondamentale » de nos questions de recherche, même si elles répondaient à un contexte de recherche pour le développement⁵³. Par ailleurs, le caractère invisible de nos objets de recherche (les eaux souterraines et les relations sociales) nous amenait l'un et l'autre à chercher des objets à même de rendre visible ou de matérialiser l'invisible. Nous identifions alors un intérêt commun pour les objets hydrauliques (puits, barrage, retenue collinaire, etc.) et hydrologiques (source, oued, résurgence, etc.), objets que nous mobilisions chacun à notre manière. Toutefois, ces constats de points communs ne nous ont jamais fait oublier nos différences ontologiques : l'hydrogéologue cherche à comprendre les dynamiques hydrologiques (bilan des entrées et sorties, relations surface souterrain, processus d'écoulement, etc.) tandis que l'anthropologue cherche à comprendre les dynamiques sociales et politiques (rapports de pouvoir, mécanismes de prise de décision, production de savoirs, etc.). Nos différences axiologiques étaient aussi présentes en toile de fond de nos échanges : alors que l'hydrologue visait une compréhension objective des dynamiques de la ressource, j'adoptais une posture de recherche engagée en faveur d'une meilleure prise en compte des populations restées en marge des dynamiques de développement. Nous ne regardions donc définitivement pas dans la même direction, mais la compréhension et l'acceptation de la posture de l'autre nous permettait de travailler ensemble.

L'un des produits les plus concrets de ce travail de rapprochement est la construction d'une vision partagée de l'espace étudié, matérialisée par le schéma « sociohydrologique » reproduit ci-dessous (figure 15).

⁵³ D'autres caractéristiques de nos approches respectives en favorisaient l'articulation, notamment la focalisation des hydrologues du programme sur la compréhension d'une situation spécifique et leur non-prétention à la généralisation ou à la régionalisation de leurs conclusions. Mais cette dimension ne nous est apparue qu'à l'issue du programme DYSHYME, alors que nous nous intéressions à nos pratiques d'analyse respectives, mais aussi en lumière des pratiques d'autres chercheurs avec lesquels nous avons collaboré dans le cadre de l'ANR AMESTHYST. Je développerai cet aspect dans la partie du chapitre III intitulée *Esquisses d'une ethnographie des « hydrologues »*.

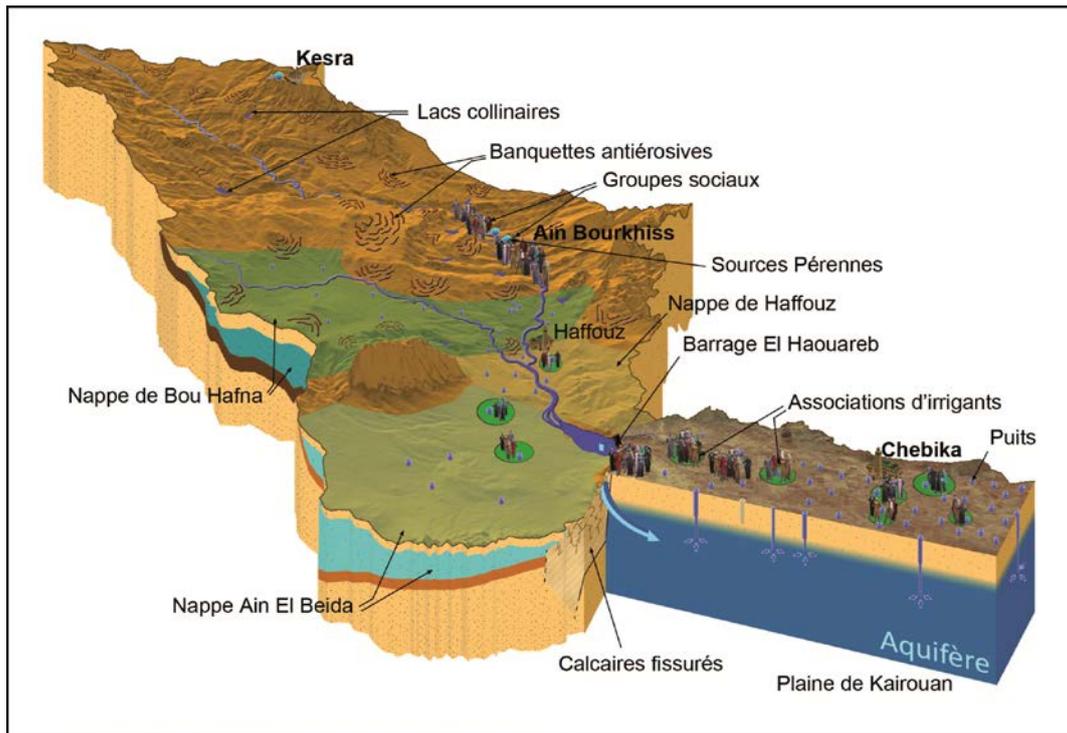


Figure 15. Le bassin du Merguellil : une représentation partagée du terrain

Source : schéma de Sylvain Massuel publié dans Riaux & Massuel (2014)

Ce schéma a été réalisé par Sylvain Massuel. On y reconnaît le caractère hydrocentré du regard de l'hydrogéologue. Nous avons toutefois localisé ensemble les éléments qui composent ce schéma et qui se constituent en points de repères communs : lieux, objets hydrauliques ou hydrologiques et groupes sociaux (avec une certaine maladresse dans la figuration des groupes sociaux). Ce schéma ne constitue ni une représentation hydrologique ni une représentation anthropologique du territoire. Il se situe à l'intersection des deux approches, dans cet entre-deux que nous appelons sociohydrologique. Il repose sur un compromis. Par ailleurs, ce schéma ne recouvre pas totalement la vision commune que nous avons construite du terrain. Nous ne pouvions effectivement pas y faire figurer les anecdotes de terrain partagées qui font que lorsque que l'un d'entre nous parle du piézomètre des Gharsallah, de la source du grand-père qui savait tout ou encore de la retenue sédimentée, l'équipe dans son ensemble sait à quoi il fait référence. C'est aussi une façon de partager des repères communs sur un terrain.

Cette représentation commune du terrain s'est progressivement déclinée en une mosaïque de terrains d'investigations « sociohydrologiques ». Au fur et à mesure du déploiement de nos questions de recherche, nous documentons de manière approfondie chacune des pièces de ce vaste « terrain » (figure 16).

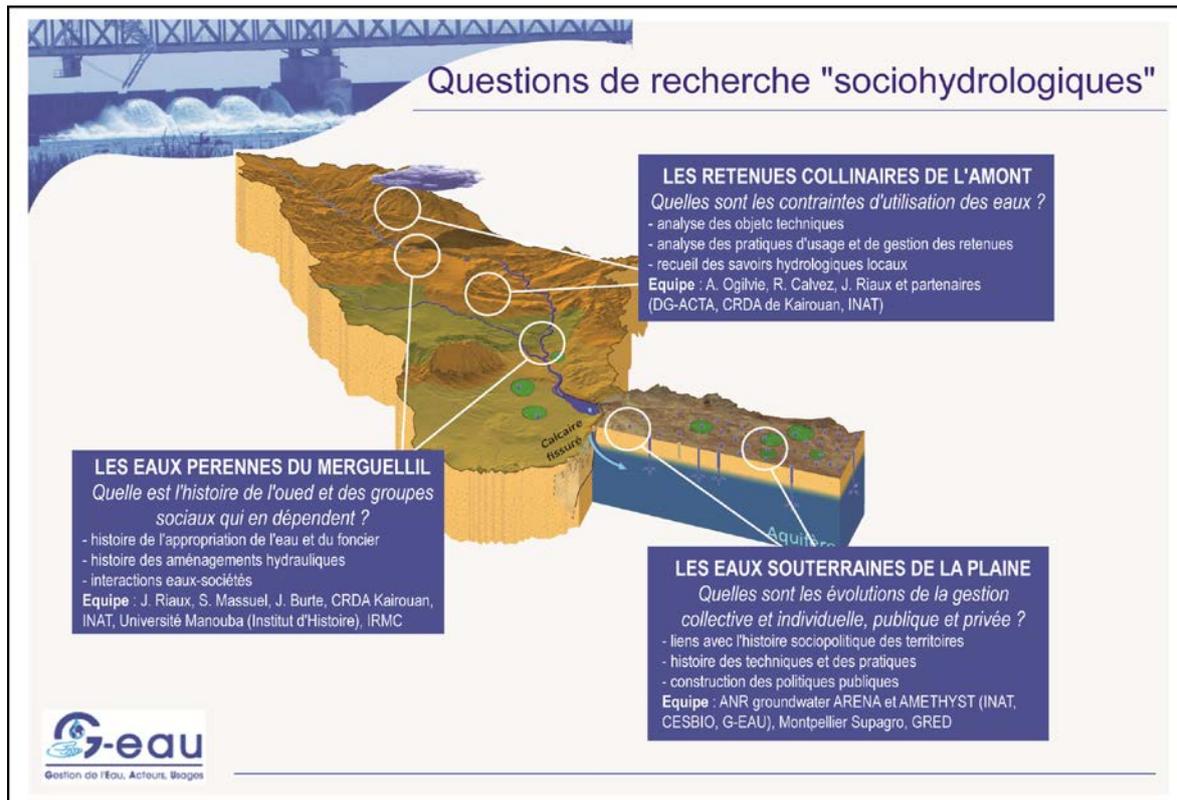


Figure 16. Une mosaïque de terrains d'investigations sociohydrologiques

Source : élaboré par J. Riaux et S. Massuel dans le cadre de l'évaluation AERES de l'UMR G-EAU (2014).

En 2014, nous présentons trois principales questions de recherche traitées à travers plusieurs cas d'étude par des équipes de recherche diversifiées et dans le cadre de différents programmes financés. Nous avons ensuite ajouté d'autres sites d'étude à ce dispositif de recherche, notamment le captage de Bou Hafna dans la partie médiane de l'oued et la sebkha Kelbia, à l'aval du bassin qui n'est pas représenté ici. Ces « terrains » et la manière dont ils ont été abordés de manière interdisciplinaire seront présentés de manière approfondie dans le prochain chapitre.

Cette représentation du « terrain », à la fois comme entité spatiale et comme processus d'investigation interdisciplinaire, comporte toutefois une limite importante : elle ne permet pas de faire état d'une autre dimension du terrain qui est celle des arènes de gestion publique de l'eau et des arènes de production de savoirs sur l'eau. Cela montre aussi que la représentation partagée du « terrain sociohydrologique » ne permet pas de l'envisager tout à fait comme le serait un « terrain anthropologique » – que l'on représente rarement de manière spatialisée, d'ailleurs. Pourtant, la mise en relation progressive des observations menées sur nos différents sites d'étude a suscité une prise de conscience collective de l'importance de ce « métaterrain ». Je reviendrai sur ces différentes dimensions dans les deux chapitres suivants. Mais il faut d'abord poursuivre l'exposé de la trajectoire de notre dispositif de recherche en interrogeant les rapports que nous avons eu avec d'autres groupes de chercheurs. La confrontation avec d'autres « mondes » a en effet très largement contribué à façonner notre dispositif de recherche.

ÉLARGISSEMENT DES INTERACTIONS ET FAÇONNAGE DU DISPOSITIF SOCIOHYDROLOGIQUE

La pratique interdisciplinaire sur laquelle repose la démarche sociohydrologique a été construite à partir du terrain tunisien, dans l'entre-soi de l'équipe tunisienne IRD/G-EAU et de ses partenaires. La partie précédente a dressé le cadre des « frottements internes » qui nous ont amenés progressivement à façonner notre propre pratique interdisciplinaire. Mais la production de connaissance ne se fait jamais indépendamment du contexte dans lequel elle se déroule. Notre approche s'est aussi construite à travers des « frottements externes », à travers des situations dans lesquelles la rencontre avec autrui est rendue nécessaire par le besoin de faire connaître nos travaux, de justifier leur pertinence, de défendre nos idées et de les diffuser, de les financer également. Les collaborations mises en œuvre dans le cadre des programmes de recherche financés, le cadre institutionnel et le dispositif de partenariat dans lequel nous avons évolué, ainsi que les activités d'enseignement, ont considérablement influencé la trajectoire du dispositif de recherche sociohydrologique. Cette influence s'est également traduite dans le façonnage de la démarche interdisciplinaire, que ce soit à travers des contraintes thématiques ou des propositions théoriques, des encouragements ou des critiques.

Se confronter à l'extérieur : entre critique et plébiscite

Le long travail de construction de l'interdisciplinarité sur le terrain s'est déroulé dans le cadre de plusieurs programmes de recherche financés. J'ai déjà cité le programme SICMED-MISTRALS dans le cadre duquel nous avons élaboré et déployé notre programme de recherche « sociohydrologique » (DYSHYME) entre 2011 et 2015. En parallèle, nous – l'équipe du programme DYSHYME – avons contribué à deux programmes ANR.

Entre 2012 et 2016, le programme Groundwater ARENA, porté par Marcel Kuper, un collègue de l'UMR G-EAU (CIRAD), était centré sur la résilience des nouvelles formes d'agriculture irriguées à partir des eaux souterraines au Maghreb (Maroc, Algérie, Tunisie). Ce programme rassemblait des chercheurs et étudiants de disciplines variées : agronomie, hydraulique, sociologie, sciences politiques, économie, hydrogéologie, anthropologie, dont une partie conséquente était issue du monde de l'ingénierie de l'irrigation et héritière des approches alternatives dont j'ai parlé dans le premier chapitre. Dans ce cadre, notre groupe de recherche en Tunisie a pu définir relativement librement ses angles d'observation et d'analyse, mais avec la contrainte de se focaliser sur les eaux souterraines et l'agriculture. Dans cet objectif, nous avons orienté notre démarche sociohydrologique sur la vaste plaine irriguée de Kairouan. Je donnerai des éléments concrets sur ces recherches dans les deux prochains chapitres. Pour le développement de la démarche sociohydrologique, ce programme a représenté un appui considérable. Nous avons réellement bénéficié des interactions avec les membres du programme ARENA, et en particulier à travers les différents retours qui nous ont été faits sur nos avancées et interprétations des situations.

Le second programme ANR auquel nous avons participé s'intitule AMETHYST, *Évolution conjointe des ressources et des usages de l'eau dans le Sud méditerranéen*, porté par Mehrez Zribi, de l'UMR CESBIO (Centre d'Études Spatiales de la BIOSphère). Il s'est déroulé entre 2013 et 2018 en Tunisie (zone du Merguellil) et au Maroc (zone du Tensift près de Marrakech). Ce programme était piloté par des chercheurs en sciences biophysiques (physique de l'environnement, météorologie, (bio)climatologie, etc.), porteurs de méthodes centrées sur l'acquisition et le traitement de données (télédétection, approches spatiales, modélisation intégrée). Bien que nous ayons bénéficié d'une marge de liberté importante dans nos activités de recherche – ce qui nous a permis de poursuivre nos recherches

sociohydrologiques, notamment autour de l'oued Merguellil et de la Sebkhia Kelbia –, les interactions avec les autres membres du programme ont été difficiles. Les écarts de perspectives entre les porteurs du programme et notre équipe étaient conséquents. Le déséquilibre d'influence entre sciences de la nature et sciences de la société était trop important pour que l'on puisse infléchir la trajectoire d'un programme centré sur la modélisation des flux et des stocks dans la perspective de prévoir les évolutions hydrologiques. Mais, l'inconfort de ce programme a aussi permis à la démarche sociohydrologique de se construire. D'une part, en miroir des discours et pratiques de ces chercheurs en sciences biophysiques, les particularités des hydrologues de l'IRD/G-EAU apparaissaient. D'autre part, la nécessaire explicitation de notre démarche et de ses résultats dans le cadre de ce programme nous a poussés à mieux définir la démarche sociohydrologique et à argumenter de ses apports et de sa pertinence scientifique.

Dans le cadre de ces deux programmes, nous étions soumis à un rythme de restitution et d'évaluation qui n'était pas celui de la recherche interdisciplinaire. Cette dernière repose sur une temporalité plus longue que celle de la recherche monodisciplinaire. Très tôt, nous avons été tenus de produire des « résultats scientifiques », sous forme de rapports et d'articles – ce dernier item restant la principale voie d'évaluation des chercheurs dans nos institutions. Or, pendant les premières années de ces programmes (entre 2011 et 2015), nous étions encore loin d'avoir des résultats « publiables » à proposer sur nos différents cas d'étude. Pour contourner cette difficulté et satisfaire tout de même aux exigences de l'évaluation, j'ai proposé de mettre en valeur notre progression interdisciplinaire, ce qui a donné lieu au travail de réflexivité exposé plus haut. Pour présenter les résultats de cette réflexion, nous avons conçu différents supports d'explicitation de notre démarche, destinés à en argumenter la progression, les objectifs, l'originalité et les premiers résultats. Ces présentations étaient déclinées sous différentes formes selon le public auquel elles s'adressaient : étudiants, chercheurs, comités d'évaluation, auditoire relevant des sciences de la société ou des sciences de la nature. Aussi souvent que possible il s'agissait de présentations à deux voix. Les voix de l'hydrogéologue et de l'anthropologue alternaient dans ce que nous avons qualifié de pièce de théâtre. Nous mettions en effet en scène les rapports d'incompréhension, parfois conflictuels et/ou caricaturaux, que les chercheurs de disciplines très éloignées peuvent entretenir⁵⁴. À partir d'un exemple, nous mettions aussi en scène l'incomplétude, voire les lacunes, de chaque approche disciplinaire. Pour cela, nous présentions la réalité comme un puzzle dont chaque discipline documente certaines pièces et dont l'interdisciplinarité permet d'éclairer des pièces supplémentaires (figure 17).

⁵⁴ Certains exemples caricaturaux que je mobilise dans le présent manuscrit – et dont la présence m'a été signalée lors des relectures par les hydrologues – résultent probablement d'une forme de cristallisation de cette mise en scène dont je n'ai su me défaire totalement.

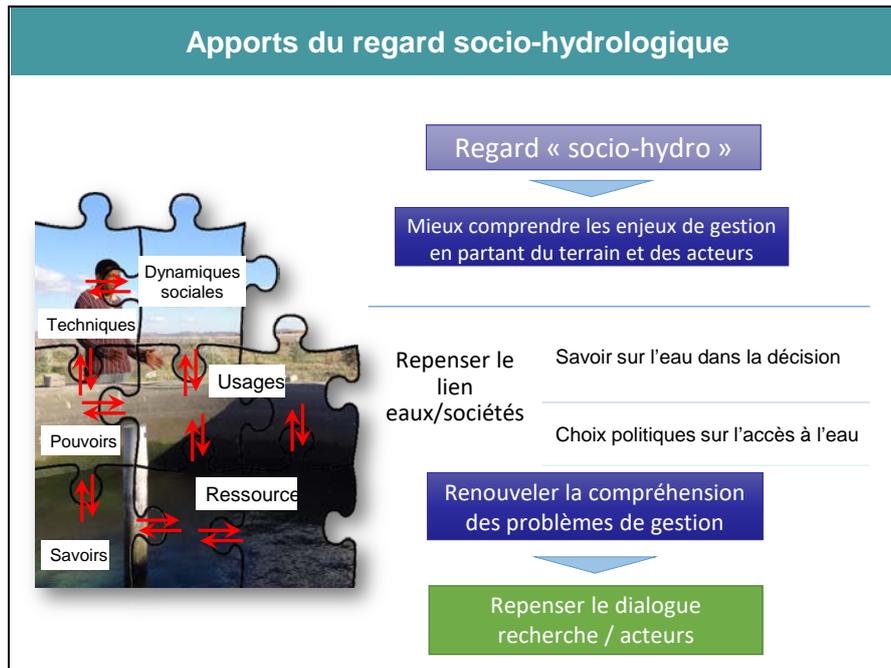


Figure 17. Justifier l'intérêt du regard sociohydrologique

Source : S. Massuel et J. Riaux, présentation orale pour un colloque du programme SICMED à Tunis (11/2014)

La métaphore du puzzle a été imaginée par Sylvain Massuel et s'adresse à un public relevant des sciences de la nature. En effet, le principal retour que nous avons après nos premières présentations émanait de collègues qui doutaient de l'intérêt que nous avions à fournir ce travail supplémentaire, hors de nos champs disciplinaires respectifs, donc difficilement publiable. Il s'agissait alors de donner à voir l'intérêt du travail interdisciplinaire en illustrant les complémentarités qui existent entre approches biophysiques et approches sociales de l'eau. Outre la plus-value pour la recherche disciplinaire (mieux comprendre les modes de gestion permet de mieux évaluer les prélèvements, donc d'affiner les bilans hydrologiques), nous mettons en scène les problèmes classiquement rencontrés dans le partenariat entre chercheurs et gestionnaires. La démarche sociohydrologique était présentée comme permettant une meilleure adéquation des problématiques scientifiques avec les problèmes de gestion, donc une amélioration potentielle du dialogue avec les partenaires.

Un autre type de présentation nous permettait de donner à voir les étapes du processus interdisciplinaire, illustrant alors la *fabrique* de l'interdisciplinarité, jusqu'à la construction de ce que nous avons appelé « regard sociohydrologique » (figure 18).

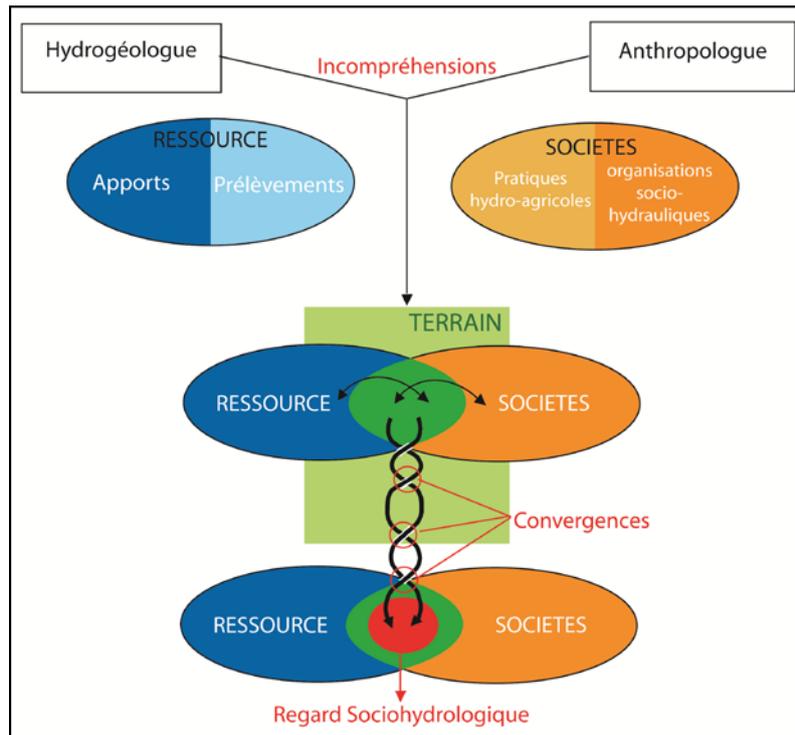


Figure 18. La fabrique de la démarche sociohydrologique

Source : J. Riaux et S. Massuel, extrait d'une présentation au colloque de l'association NSS-Dialogue (2013)

Cette figure présente la dernière partie de la présentation de notre progression interdisciplinaire, partie où le schéma de progression est restitué dans son ensemble. Avant cela, nous présentions chaque étape de manière détaillée. La première phase restituée le travail réalisé autour des incompréhensions et présupposés d'un chercheur sur la démarche de l'autre et vice-versa. Ensuite nous détaillons la seconde phase, autour du travail de terrain, où chacun apprend à mieux connaître la discipline scientifique et l'approche de l'autre. Puis nous expliquons comment émergeaient des convergences dans nos intérêts et dans nos approches du terrain, pour enfin donner lieu à ce regard sociohydrologique sur les relations ressources/sociétés. À cette époque, la dernière phase était présentée sous forme de perspectives, puisque nous n'en étions pas encore là.

Nous avons donc fait des efforts de pédagogie pour adapter nos présentations aux réactions et aux attentes de différents auditoires. Et cette manière de présenter les choses a rencontré l'intérêt de plusieurs interlocuteurs, notamment au sein de notre UMR. Nous avons ainsi été sollicités pour illustrer l'originalité des travaux de l'UMR devant le comité d'évaluation de l'AERES, puis vis-à-vis de notre nouveau directeur de département à l'IRD, et lors de la conférence finale du programme MISTRALS en 2015. Notre démarche a donc bénéficié d'une publicité que nous n'attendions pas. Celle-ci résulte très probablement du dispositif de légitimation scientifique construit autour de notre UMR pluridisciplinaire, alors que les autres UMR travaillant sur l'eau à Montpellier bénéficient d'une légitimité « automatique » fondée sur leurs appartenances disciplinaires respectives : la géographie pour l'une (GRED) et les sciences hydrologiques pour les deux autres (HSM et LISAH). Quoi qu'il en soit, les diverses sollicitations auxquelles nous avons répondu ont permis d'entériner l'existence et la pertinence – au moins apparente – de la démarche sociohydrologique que nous portons vis-à-vis des collègues de notre UMR⁵⁵. À la suite de cela, et dans la perspective du nouveau quinquennal de l'UMR en 2015, Olivier Barreteau, directeur de l'UMR, a proposé à plusieurs

⁵⁵ On se rend alors compte que dans des collectifs de chercheurs de cette taille (environ 70 agents permanents pour l'UMR G-EAU) chacun a une vision tronquée de ce que font les autres : on ne voit que ce qui nous est explicitement désigné. Cela interroge la manière dont les recherches sont ou non portées par le collectif, ce qui rejoint les interrogations préalablement formulées à propos des programmes interdisciplinaires au sein de SICMED.

chercheurs de monter leur équipe de recherche⁵⁶. Plusieurs chercheurs de l'UMR ont adhéré au projet que je proposais, si bien qu'est née l'équipe SocioHydro, *Dynamiques sociohydrologiques des territoires de l'eau*⁵⁷, qui comprend une quinzaine de membres. Il s'agissait au départ d'une majorité d'hydrologues – ceux avec qui nous travaillions en Tunisie – mais le cercle s'est progressivement enrichi de chercheurs porteurs d'approches sociales de l'eau. L'objectif de cette équipe était de poursuivre la réflexion sur l'interdisciplinarité entre sciences de la société et sciences de la nature autour de l'eau, dans ses dimensions méthodologiques et épistémologiques, ainsi que de susciter d'autres associations interdisciplinaires, sur de nouveaux terrains, de manière à diversifier nos angles d'analyse et de compréhension des relations eaux/sociétés.

Entre temps, notre démarche gagnait également en légitimité dans le monde de l'interdisciplinarité « grand-écart » porté en France par l'association *Natures Sciences Sociétés-Dialogue* (NSS-Dialogue). Nous avons été sollicités pour présenter notre construction interdisciplinaire dans le cadre d'un atelier sur le retour aux disciplines proposé par Audrey Richard-Ferroudji et Olivier Barreteau (deux chercheurs de l'UMR G-EAU) au cours du colloque marquant les vingt ans de NSS. Cela a donné lieu à une publication (Riaux *et al.* 2016) dans l'ouvrage dirigé par Bernard Hubert et Nicole Mathieu (2016). Cela contribuait à inscrire notre démarche dans cette perspective qui caractérise NSS et que Rémi Barré (2016) résume ainsi : « NSS s'est située constamment sur la ligne de crête, à l'affût des signaux faibles du monde vaste et turbulent, mobilisée à problématiser au fur et à mesure de leur émergence les questions et les pratiques nouvelles à l'interface nature - société ». Il faut rappeler ici que si l'interdisciplinarité « grand écart » fait l'objet de nombreux discours et déclarations d'intention, sa pratique demeure peu documentée. Cela explique probablement la réception favorable de nos travaux par l'équipe NSS. Nous devons d'ailleurs à la revue – et plus particulièrement à l'un de ses rédacteurs en chef, Jean-Paul Billaud – l'idée de symétriser le retour d'expérience de l'anthropologue sur la rencontre interdisciplinaire, en sollicitant le point de vue des hydrologues. Notre approche de l'interdisciplinarité a également reçu un très bon accueil à l'Université de Lausanne, dans le cadre d'une école-chercheur sur la pratique et les instruments de l'interdisciplinarité. Contrairement aux interlocuteurs que nous avons en Tunisie, hydrologues en majorité, nous rencontrons dans ce monde de l'interdisciplinarité un intérêt réel pour le *modus operandi* de notre démarche, pour cette arrière-cuisine de l'interdisciplinarité si peu dévoilée par la littérature.

Une autre arène dans laquelle nos travaux ont été accueillis favorablement est celle des formations d'ingénieurs dans le domaine de l'eau, qu'il s'agisse d'écoles d'ingénieurs en agronomie (INAT à Tunis, Institut des Régions Chaudes à Montpellier) ou en environnement (ENSEGID⁵⁸ à Bordeaux). Dans ces écoles, l'intérêt des enseignants repose d'abord sur la présentation des dimensions sociales de la gestion de l'eau. Toutefois, l'enthousiasme des élèves ingénieurs semble plutôt résider dans le décentrement que nous les invitons à opérer à partir de ces dimensions « sociales ». En nous appuyant sur notre expérience de recherche en Tunisie, nous proposons avec Sylvain Massuel, des cours centrés sur la réflexivité. Nous amenons les étudiants à relativiser les certitudes « scientifiques », à penser l'inexistence de choix neutres en matière de gestion de l'eau, l'enchâssement de l'expertise scientifique dans

⁵⁶ Le quinquennal 2015-2020 de notre UMR repose sur un fonctionnement par équipes. Il s'agit de rassembler des chercheurs intéressés par une thématique commune et de les pousser à progresser ensemble sur des objectifs communs de publication, de montage de projets, travail en commun sur le terrain, etc. Chaque équipe organise les modalités de son animation et restitue ses avancées chaque année durant les journées de l'UMR.

⁵⁷ Je résume l'exposé des péripéties qui ont jalonné la création de cette équipe. Il a fallu défendre le périmètre « sociohydrologique » en insistant notamment sur ses dimensions qualitatives, critiques et compréhensives, face à des collègues porteurs d'autres approches des liens eaux/sociétés (économistes en majorité).

⁵⁸ École Nationale Supérieure en Environnement, Géoresources et Ingénierie du Développement durable.

les jeux de pouvoir autour de l'eau, etc. Ces thèmes font écho aux interrogations des étudiants, parfois aussi à celles de leurs enseignants. Les réactions de ce public nous ont poussés à approfondir notre propre réflexivité sur nos postures et pratiques de recherche, mais aussi à préciser la manière dont nous transmettons ces idées. Je reviendrai sur cette question de la réflexivité tout au long des prochains chapitres ; il s'agit d'un point central du dispositif sociohydrologique.

Toutefois, la démarche sociohydrologique n'est pas toujours accueillie avec tant d'intérêt ou de curiosité. Au cours des différentes activités de socialisation de notre démarche, nous avons aussi rencontré bon nombre d'incompréhensions et de mises en cause qu'il a fallu prendre en compte. En se confrontant aux critiques, notre collectif a été poussé à avancer dans plusieurs directions. Nous avons d'abord cherché à répondre aux critiques assez générales régulièrement exprimées par nos interlocuteurs. Celles-ci tournaient autour de plusieurs thèmes récurrents : sur la plus-value d'une telle somme de travail de rapprochement entre les disciplines ; sur le choix de se cantonner à deux disciplines « socio » et « hydro » alors que – pour certains – les problèmes d'eau agricole doivent mobiliser prioritairement l'agronomie et l'économie ; sur le caractère difficilement reproductible de notre démarche très située et très dépendante des individualités en présence ; sur le caractère qualitatif et non quantifiable de nos résultats, etc. Les réponses données à ces questions ne satisfaisaient souvent pas nos interlocuteurs. Nous avons beau préciser le sens, les objectifs, mais aussi les limites de notre démarche, les mêmes critiques revenaient continuellement. En réponse à ces critiques, mais aussi en cherchant à délimiter les contours de l'équipe SocioHydro au sein de G-EAU, nous avons précisé le contenu de ce « nous » sociohydrologique.

LE « NOUS » SOCIOHYDROLOGIQUE. VARIATIONS AUTOUR D'UN STYLE D'INTERDISCIPLINARITÉ

Une interdisciplinarité disciplinée

Le contenu du « nous sociohydrologique » a d'abord été défini par le groupe de chercheurs investis sur le terrain tunisien. Ce « nous » est conçu comme un supplément par rapport aux « je » en présence ; chacun des participants au projet sociohydrologique tient en effet à préserver son identité scientifique incarnée par une posture disciplinaire ferme. Les hydrologues mobilisent compétences, savoir-faire et objectifs scientifiques de l'hydrologie. Les hydrogéologues déploient des méthodes d'observation et d'analyse issues de l'hydrologie souterraine, de la géochimie et de la géologie. Notre collègue pédologue de l'INAT, Nadhira Ben Aïssa, aborde le terrain à travers le prisme de sa discipline : propriétés biologiques et chimiques des sols. Habib Belaïd, historien de l'université de la Manouba, quant à lui, conserve son champ d'investigation centré sur la période coloniale, et reposant sur le traitement des sources d'archives. La collègue sociologue qui nous a rejoint plus récemment, Anne-Laure Collard (IRSTEA, UMR G-EAU), mobilise pour sa part le cadre théorique et méthodologique d'une microsociologie des réseaux sociotechniques. Enfin, de mon côté, j'aborde le terrain à travers des grilles d'analyse ancrées dans une anthropologie nourrie des apports de la *Gestion sociale de l'eau*.

La démarche sociohydrologique s'est donc construite, sur le terrain, par la rencontre de chercheurs « disciplinés ». Notons que ce « noyau dur » de l'équipe SocioHydro est issu de formations universitaires, ce qui explique probablement en partie cette posture vis-à-vis des disciplines scientifiques. Des collaborations ont été initiées avec des collègues ingénieurs de formation, plus généralistes dans leurs approches et se déclarant « indisciplinés », mais le

dialogue a été difficile et n'a pas tenu dans le temps⁵⁹. La rencontre interdisciplinaire comportait donc des limites non négociables : elle devait permettre à chacun de réaliser ses recherches, se montrer bénéfique dans nos domaines disciplinaires respectifs et remplir les conditions éthiques propres à chaque discipline en présence. Ces préalables sont restés longtemps du domaine de l'implicite. Ils ont pourtant considérablement orienté la manière dont nous avons construit notre « style » d'interdisciplinarité. C'est d'ailleurs, je pense, ce qui nous a amenés à parler de construction d'un regard sociohydrologique. L'idée était d'articuler les apports de nos démarches disciplinaires en croisant nos regards sur une même situation. Nous n'avions aucunement l'intention d'hybrider nos approches respectives. Notre « style » d'interdisciplinarité se nourrit ainsi des compétences disciplinaires en présence et nourrit en retour chacune de nos disciplines (Riaux *et al.* 2016). C'est ainsi que nous avons défini une « interdisciplinarité disciplinée » (Riaux & Massuel 2014). C'est aussi ce qui m'a interpellée dans la posture interdisciplinaire que Laurent Vidal (2011b) expose sous l'angle d'une mise en garde contre la « *disciplinarisation* » de l'interdisciplinarité. Cette disciplinarisation reviendrait dans notre cas à se réclamer d'une anthropologie de l'eau – posture que j'ai déjà critiquée dans le chapitre I – ou encore de la socio-hydrologie – ce que d'autres font, j'y reviendrai plus loin. A la suite de Patrick Charaudeau et Jacques Hamel, Laurent Vidal (*op. cit.*) insiste sur le fait que l'interdisciplinarité ne doit pas conduire le chercheur à s'affranchir de la rigueur de sa discipline. Au contraire, l'interdisciplinarité doit lui permettre de revenir à sa discipline avec plus d'acuité, avec un objet mieux défini. La discipline de l'autre est alors vécue comme un moyen d'enrichir l'observation et l'interprétation de l'objet de recherche défini dans le cadre disciplinaire. J'ajoute à cela que l'on peut aller au-delà de l'emprunt à la discipline de l'autre, en choisissant de réaliser cet emprunt directement à travers la présence, la réflexion, de l'autre. La collaboration interdisciplinaire permet ainsi d'éviter les emprunts inappropriés ou les abus d'interprétation. Elle conduit aussi à la définition d'un objet de recherche interdisciplinaire qui est ensuite décliné par chaque partie prenante dans son propre cadre de référence.

Construit dans ce rapport à nos disciplines respectives, notre « style » d'interdisciplinarité comporte trois caractéristiques constitutives. La première d'entre elles est le caractère inductif de notre démarche, inhérent à la manière dont nous avons abordé collectivement le terrain. L'« inconnissance » de l'autre discipline et de sa manière de procéder s'est traduite par l'absence d'idées préconçues sur ce que la rencontre interdisciplinaire pourrait produire. Nous avons façonné nos objectifs et objets de recherche en même temps que nous apprenions à nous connaître et en même temps que nous avançons sur le terrain. Par ailleurs, nous partageons, chacun dans nos disciplines, une démarche exploratoire, ancrée sur le terrain, *grounded* dans le sens où l'entendent Barney G. Glaser & Anselm A. Strauss (1967). Pour l'hydrogéologue comme pour l'anthropologue, les questions de recherche sont issues des observations de terrain. C'est la découverte d'un fait surprenant, d'une contradiction dans les données ou dans les discours, d'une question sans réponse, qui alimente la réflexion et oriente les investigations. Cette caractéristique partagée de nos démarches disciplinaires rendait possible la rencontre et la construction commune de questions de recherche issues de l'exploration collective du terrain, du croisement des regards au sens littéral du terme. La seconde caractéristique découle de la première. Issues d'une exploration inductive, nos questions de recherche relèvent nécessairement du « fondamental ». En croisant nos regards disciplinaires, le premier objectif était de porter un regard nouveau sur un terrain déjà largement étudié. Il nous semblait en effet nécessaire d'identifier et de comprendre en profondeur les problématiques liées à la gestion de l'eau et de réinterroger les discours

⁵⁹ Comme je le développe plus loin, l'explication de ces incompatibilités par le rapport que chacun entretient aux disciplines est le résultat d'un travail collectif de réflexivité (Riaux *et al.* 2017).

scientifiques déjà produits sur ce terrain. Notre ambition d'interdisciplinarité disciplinée et probablement aussi une posture scientifique acquise à l'université ne nous permettaient donc pas de répondre aux demandes de recherche « finalisée » qui émanaient de nos partenaires opérationnels. Nous nous posions en observateurs des situations. Toutefois, et c'est la troisième caractéristique de notre style d'interdisciplinarité, nous restons sur des questions de recherche orientées vers le « développement ». Pour la majorité des membres du groupe, l'appartenance à l'Institut de Recherche pour le Développement place le chercheur en proximité des acteurs institutionnels de l'eau. Ces acteurs font partie du terrain et, à ce titre, leurs interrogations et les problèmes qu'ils rencontrent font partie de l'investigation. Si nous ne pouvions apporter des réponses directes à leurs interrogations, nous pouvions apporter un éclairage scientifique sur les problèmes qu'ils vivaient. Notre approche a rapidement pris un tour critique, fondé sur la déconstruction d'idées reçues, l'analyse d'oublis historiques et la réinterprétation de la genèse de problèmes de gestion. Cette dimension critique issue de l'approche sociale a ensuite permis de réorienter certains des points de vue des hydro(géo)logues sur les investigations qu'ils menaient, notamment sur le maillage de leurs espaces de travail. Une forme d'engagement collectif a alors pris forme à travers l'élaboration de raisonnements allant à contre-courant des idées véhiculées dans les arènes opérationnelles et scientifiques de la gestion de l'eau. Je présenterai cela dans le chapitre III, à travers notamment l'exemple des discours sur la « sous-utilisation » des retenues collinaires du bassin du Merguellil et sur la « surexploitation » de la nappe de Kairouan.

Le style d'interdisciplinarité ainsi façonné comporte des limites intrinsèques qui le distinguent d'autres manières de concevoir l'interdisciplinarité. D'une part, nous n'avons pas l'ambition de documenter « toutes » les facettes d'une même situation. Les facettes observées dépendent des disciplines portées par les chercheurs engagés dans le processus interdisciplinaire. Pour le projet tunisien, les dimensions agronomiques et économiques, par exemple sont absentes du dispositif sociohydrologique⁶⁰. D'autre part, notre approche n'est pas orientée vers la résolution d'un problème défini par ailleurs. Cela tranche avec la conception la plus courante de l'interdisciplinarité selon laquelle l'approche « *problem-solving* » est l'un des moteurs de la convergence des disciplines (e.g. Jollivet & Legay 2005, Wesselink 2009). Au contraire, nous procédons plutôt par une dialectique de déconstruction, déplacement et reformulation des problèmes qui répond donc « à côté » des interrogations des acteurs de terrain. Enfin, nous n'avons pas transigé sur nos postures « disciplinées » de départ : les hydrologues continuent d'alimenter la compréhension des dynamiques de la ressource, les sciences sociales continuent d'alimenter la compréhension des aspects sociaux et politiques du rapport que les groupes entretiennent avec l'eau. De fait, l'interdisciplinarité constitue un « moment » de la recherche, même si elle nourrit aussi les moments de retour aux disciplines. Nos collaborations sont donc faites d'allers-retours entre le travail collectif et le travail individuel, le travail interdisciplinaire et le travail disciplinaire. La rencontre se fait dans l'exploration des frontières disciplinaires à la lumière du dialogue avec l'autre. Nous assumons alors le fait que la démarche sociohydrologique, définie au fur et à mesure des réflexions sur nos pratiques, soit étroitement liée aux individualités en présence et au terrain sur lequel se déroule la rencontre. Notre démarche est située et n'a pas vocation à être transposée en l'état à d'autres situations. Nos résultats ne sont pas non plus « universalisables », même si comme l'exprime l'anthropologue Fabienne Wateau (2016 : 17), l'universalité des histoires de chaque situation – pour sa part, elle focalise son attention sur les barrages – résonne dans la singularité même de ces situations, de chaque situation. Mais il s'agit là d'une manière très spécifique de considérer l'universalité, manière que ne partagent pas nécessairement tous les

⁶⁰ Ces facettes sont traitées dans le cadre d'autres dispositifs de recherche mis en œuvre sur la plaine de Kairouan par d'autres collègues de l'UMR G-EAU.

chercheurs. Certaines critiques faites à notre démarche sociohydrologique sont donc inéluctables ; elles en délimitent les contours et le contenu.

De l'interdisciplinarité aux interdisciplinarités

L'effort de réflexivité fait au sein du groupe de recherche restreint autour du Merguellil permettait de qualifier le style d'interdisciplinarité mis en œuvre jusque là. Mais la question des contours de l'approche s'est posée avec une autre acuité dans le cadre de l'équipe SocioHydro qui s'organisait autour d'un collectif élargi. L'objectif partagé était de mettre en œuvre cette interdisciplinarité grand-écart dans d'autres configurations de recherche impliquant d'autres terrains, d'autres chercheurs et d'autres disciplines. La démarche sociohydrologique façonnée en Tunisie ne représentait plus alors qu'une voie d'articulation des disciplines parmi d'autres. Plusieurs questions se sont posées qui animent jusqu'aujourd'hui les discussions au sein de l'équipe. Certaines concernent le cadre de l'approche : qu'est-ce qui relève de la démarche sociohydrologique et qu'est-ce qui s'en écarte ? Quelle place donner aux approches monodisciplinaires traitant des aspects « socio » et « hydro » sur un même terrain ? D'autres questions s'articulent autour de l'engagement d'un nouveau programme de recherche, et notamment à propos de la phase de recherche de financements : comment « vendre » un projet interdisciplinaire dont on ne sait pas encore dans quelles directions il va se déployer ? Quelle est la plus-value de l'interdisciplinarité et comment l'argumenter ? Un atelier de réflexion a été organisé en 2015, dans l'objectif de répondre à certaines de ces interrogations. Nous avons choisi de le centrer sur les petits barrages, objets hydrauliques ayant fait l'objet de nombreuses recherches sous différents angles disciplinaires. Au cours de cet atelier, nous avons mis en lumière l'existence de plusieurs manières de concevoir et de pratiquer l'interdisciplinarité (Riaux *et al.* 2017). Face à l'interdisciplinarité disciplinée que je portais avec les collègues de l'équipe Merguellil, d'autres manières de penser et de vivre l'interdisciplinarité étaient proposées. Pour les uns, l'interdisciplinarité est une pratique individuelle mobilisant des méthodes et concepts issus de plusieurs disciplines et identifiés comme nécessaires à la compréhension d'un phénomène. Cette proposition émanait principalement d'ingénieurs formés aux sciences sociales. Pour eux l'interdisciplinarité est une vision élargie de la réalité qui permet de dépasser les cadres disciplinaires en jouant de leurs complémentarités – on peut qualifier cette pratique d'« indisciplinarité » (Catellin & Loty 2013). Pour d'autres participants, l'interdisciplinarité est motivée par la complexité de l'objet à documenter. Plusieurs chercheurs doivent articuler leurs efforts pour documenter chacun une facette de l'objet et en proposer une vision « complète » – la littérature qualifierait plutôt cette approche de pluridisciplinaire (Mathurin 2004). Les tenants de cette posture étaient en majorité des chercheurs seniors, ingénieurs de formation, ayant dirigé des projets de grande envergure, orientés vers l'action ou l'évaluation de situations.

Cet atelier nous a ainsi permis de saisir l'originalité de l'interdisciplinarité « disciplinée » que nous défendions, et de repenser les contours de l'équipe SocioHydro pour être en mesure d'accueillir d'autres manières de décliner l'interdisciplinarité. Plusieurs traits communs aux membres de l'équipe élargie nous ont semblé importants. Il y a d'abord la volonté d'établir un dialogue entre dimensions sociales et physiques d'un espace où l'eau joue un rôle structurant. Cela implique de mobiliser, sur un même terrain, au minimum un tandem de chercheurs abordant chacun un aspect, social et physique, de l'objet ou de l'espace étudié. Cependant le tandem ne doit pas être considéré comme figé : chacun doit pouvoir agir en fonction de la temporalité de sa démarche, par jeux d'aller-retour entre moments disciplinaires et moments interdisciplinaires. Ensuite, le choix d'un cadre théorique (ou d'un modèle) qui contraindrait l'analyse en amont du terrain n'est pas la démarche privilégiée dans l'équipe SocioHydro. Par contre, nous proposons d'adopter l'entrée par le triptyque « Ressources, Techniques,

Sociétés » qui s’inspire de la démarche en *Gestion Sociale de l’Eau*, en lui adjoignant la dimension « physique » qui lui fait défaut (cf. chapitre I). Nous partageons aussi une posture qui associe la centralité du terrain et l’entrée par sa matérialité (objets hydrauliques et/ou hydrologiques).

Dans ce cadre, chaque configuration de recherche produit son propre style d’interdisciplinarité sociohydrologique. Le rôle de l’équipe SocioHydro, tel que je le conçois, est alors de susciter l’émergence de ces configurations de recherche et d’appuyer et alimenter le processus réflexif dont se nourrit la démarche sociohydrologique, à la fois dans les configurations de recherche particulières et de manière plus générale à l’échelon de l’ensemble de l’équipe.

Autour de nouveaux rapports d’altérité

Alors que nous façonnions et objectivions la démarche sociohydrologique, l’hydrologie connaissait des changements allant également dans le sens d’une association du « socio » et de l’« hydro ». Cela s’est traduit par la prise d’importance dans la littérature de ce que ses partisans ont nommé « nouvelle science » : la *socio-hydrology*⁶¹ (Sivapalan *et al.* 2012). Bien que la nouveauté de la démarche ait été relativisée (Sivakumar 2012), l’idée de s’intéresser aux dimensions humaines de l’eau en hydrologie est très en vogue. En témoigne le thème retenu pour la décennie 2013-2022 de l’Association Internationale des Sciences Hydrologiques : « *Panta Rhei-Everything flows* », décennie dont le programme scientifique s’articule autour des relations entre dynamiques hydrologiques et dynamiques sociales et qui prévoit de mobiliser l’interdisciplinarité entre sciences socio-économiques et géosciences (Montanari *et al.* 2013). Notre démarche semble correspondre à ces objectifs de la communauté des hydrologues. Toutefois un tour d’horizon de la littérature nous convainc de l’incompatibilité de notre démarche sociohydrologique avec la *socio-hydrology*. Une partie des activités d’animation de l’équipe SocioHydro en 2016 et 2017 s’est justement centrée sur cette question, à travers la discussion d’articles relevant de la *socio-hydrology*, puis à travers l’écriture d’un article pour un numéro spécial de la revue d’hydrologie fondamentale *Water Resources Research* intitulé *Socio-hydrology: Spatial and Temporal Dynamics of Coupled Human-Water Systems*. Ce travail d’écriture a permis d’engager dans le dialogue interdisciplinaire certains membres de l’équipe avec lesquels nous avons encore peu interagi. Je reviendrai, dans le chapitre V, sur l’écriture collective de cet article sous l’angle du processus réflexif. Mais je souhaite l’aborder ici sous l’angle de la construction du « nous » sociohydrologique.

Contrairement à ce qui avait été fait jusque là, le travail interdisciplinaire autour de cet article n’était pas organisé autour d’un terrain ou d’une réalité matérielle à interroger ensemble. Nous avons eu du mal à articuler nos points de vue, mais nous nous sommes progressivement rapprochés autour de la critique des « modèles couplés ressource-société » (*Coupled Human-Water Systems*), et en particulier à travers les modalités d’intégration des dimensions humaines dans ces modèles. Cela nous a permis de discuter de ce que sont les dynamiques sociales, d’identifier à quel point ces dynamiques sont caricaturées lorsque l’on cherche à les transposer sous forme de variables. Cela a donc permis de prolonger la réflexion au-delà du point auquel l’équipe réunie en Tunisie s’était arrêtée : la question du traitement des données et la manière de collaborer à cette étape de la recherche. La question de la modélisation était effectivement restée en suspens dans nos analyses. Or, des collègues de l’équipe SocioHydro avaient déjà mené des réflexions sur ce thème (Molle & Valette 1994, Kuper 2010). L’intérêt

⁶¹ Je choisis de garder le terme en anglais, de manière à bien le différencier de notre démarche sociohydrologique, même si la suppression du trait d’union dans notre vocabulaire marquait déjà cette distanciation.

résidait dans le fait que nous partagions tous (sciences sociales et sciences hydrologiques, jeunes chercheurs et chercheurs séniors) une posture commune « contre » des simplifications que nous jugions hâtives et non fondées, mais chacun avec des arguments différents. Dans un climat d'écoute mutuelle, nous avons osé faire état de nos doutes et de nos interrogations, de nos points de vue, de nos intuitions et de nos inconnues. Ce partage a permis de solidifier nos arguments, et dans le même temps, de faire émerger un « nous » sociohydrologique « contre » une certaine forme de *socio-hydrology*. Nous avons valorisé notre approche en insistant sur l'importance du terrain et de ses particularités (là où la *socio-hydrology* cherche plutôt à s'émanciper des aspérités du terrain par des changements d'échelle vers le « régional »), sur l'importance d'un dialogue équilibré entre spécialistes de différents aspects de la réalité (là où la *socio-hydrology* se définit comme une sous-discipline de l'hydrologie), sur l'importance du façonnage interdisciplinaire des questions de recherche (où les modèles couplés de la *socio-hydrology* contraignent la question de départ et où les sciences sociales sont souvent sollicitées pour définir et alimenter certaines variables du modèle), etc⁶². Nous avons ensuite appuyé notre argumentaire sur les travaux menés en Tunisie et montré que la collaboration interdisciplinaire ne pouvait pas seulement s'articuler autour d'un modèle et de la définition de ses variables d'intérêt, mais qu'au plus le modèle pouvait être un élément de l'interprétation d'une situation décrite sous forme de *narrative*, rejoignant en cela les propositions d'Anna Wesselink, Michelle Kooy et Jeroen Warner (2016).

En parallèle de ce travail d'écriture, je suis revenue, avec le groupe interdisciplinaire formé en Tunisie, sur les relations entretenues avec d'autres collègues des sciences biophysiques, en Tunisie, notamment dans le cadre du programme AMETHYST et du Laboratoire Mixte International Naïla. Nous avons compris que ce qui nous sépare de la *socio-hydrology* nous éloigne aussi des approches de certains collègues des sciences biophysiques, moins tournées vers la compréhension de situations spécifiques, et plus orientées vers la résolution de problèmes méthodologiques. Dans ces arènes là, les chercheurs en sciences biophysiques réduisent la collaboration avec les sciences de la société à une demande de données chiffrables susceptibles d'alimenter leurs modèles. J'approfondirai ces observations dans les chapitres III et V, mais on peut déjà avancer que certaines incompréhensions vécues dans ce contexte de collaboration relèvent de différences dans le rapport au terrain, dans la place accordée aux outils et méthodes mobilisés et dans le rapport du chercheur aux faits qu'il étudie. Il y a là des divergences de postures et de valeurs qui ont déjà été identifiées comme génératrices de difficultés, voire d'impossibilités, dans la relation des sciences de la nature avec les sciences de la société (Lélé & Norgaard 2005, Stengers 2013, Wesselink *et al.* 2016). Mais ces incompatibilités animent aussi les relations entre chercheurs des sciences de la nature, voire entre « hydrologues » au sens large. De fait, en même temps que nous consolidions un « nous » sociohydrologique, le travail de définition de la démarche a permis de mieux comprendre qui sont les « autres » et d'envisager la variété de leurs positionnements.

À l'intersection d'intérêts variés

À travers la trajectoire du dispositif sociohydrologique, je suis devenue porte-parole et partie intégrante de mon terrain, terrain que nous interrogeons ensemble désormais, les hydrologues de l'équipe SocioHydro et moi, pour produire des questions de recherche et des angles d'analyse sociohydrologiques. Cette trajectoire en interdisciplinarité, à la fois individuelle et

⁶² À l'occasion d'une relecture de ce passage, Sylvain Massuel précise que notre approche se démarque surtout des approches mécanistes largement favorisées dans l'actuelle *socio-hydrology*, approches qui survalorisent la finalité des modèles au détriment de leur utilité interprétative.

collective, repose sur un faisceau d'intérêts dont il faut demeurer conscient pour évaluer la solidité – mais aussi les fragilités – de l'édifice ainsi construit.

L'adhésion d'une quinzaine de chercheurs au projet et aux activités de l'équipe SocioHydro montre que le projet interdisciplinaire construit en Tunisie rencontre les intérêts d'autres collègues, les mieux implantés comme les plus jeunes, relevant des sciences de la nature comme de celles de la société. J'y vois trois raisons principales. Il y a évidemment pour les hydrologues les injonctions à prendre en compte les dimensions sociales de l'eau dans leurs analyses. Ces injonctions rencontrent – ou traduisent ? – une volonté de certains hydrologues, notamment en contexte de développement, de mieux comprendre les implications de l'« anthropisation » sur les évolutions des ressources étudiées. Or, les hydrologues rencontrent des difficultés à satisfaire leurs besoins de connaissances sur ces dimensions sociales ou politiques, à la fois parce qu'il n'est pas aisé de trouver des chercheurs disposés à « jouer le jeu » du dialogue interdisciplinaire, mais aussi parce que l'articulation des approches des sciences de la société et de celles des sciences hydrologiques ne va pas de soi. Il y a donc pour certains hydrologues une réelle volonté de faire évoluer leurs approches, une volonté de mieux comprendre les dimensions humaines, et probablement une intuition que cette dimension humaine va au-delà de la seule quantification de ses « impacts » sur la ressource, sans pour autant cerner précisément où cela pourrait les mener. Enfin, pour certains, il y a dans la collaboration avec « les sciences sociales » une opportunité de se démarquer du flot d'hydrologues et d'hydrogéologues travaillant sur des sites très instrumentés avec des perspectives porteuses en matière de traitement des données collectées. En effet, exercer le métier de chercheur à l'IRD suppose un contexte spécifique à la fois dans la production de données – avec notamment dans les milieux semi-aride un manque d'informations fiables lié aux caractéristiques de ces milieux – et dans les collaborations et partenariats – avec souvent des demandes très opérationnelles émanant des administrations partenaires dans la continuité des relations de coopération technique héritées du temps de l'ORSTOM⁶³. Bien que ce contexte de travail enrichisse la recherche, il complique l'alignement des chercheurs avec les critères d'excellence scientifique en cours. Certains s'affranchissent de ces contraintes en s'orientant vers l'amélioration des techniques de recueil ou de production de données. Pour d'autres, travailler avec les sciences sociales peut être un moyen efficace de se différencier, de se construire une « marque de fabrique ». L'interdisciplinarité est effectivement en mesure d'insuffler de l'originalité aux travaux des hydrologues que ce soit en matière de recueil d'informations, de temporalités des analyses ou même d'élaboration des questions de recherche. En outre, étant donné que beaucoup n'arrivent pas à « faire collaborer » les sciences sociales, le travail sociohydrologique que nous menons suscite l'intérêt et la curiosité des autres hydrologues, ce qui peut être bénéfique en termes d'évaluation ou de publications – à condition bien sûr de ne pas aller trop loin dans l'originalité, comme cela a été discuté ailleurs (Riaux *et al.* 2016). Cette dernière raison fait largement écho à mes propres intérêts. Je clame haut et fort cette originalité et le plaisir que je trouve à travailler avec des scientifiques aussi éloignés de ma discipline. C'est une manière d'apporter ma « touche personnelle » aux domaines de réflexion traversés par l'anthropologie autour de l'eau. Comme pour mes collègues hydrologues, le bénéfice de l'association sociohydrologique est la possibilité de défricher des questions de recherche et des thèmes que nos compétences respectives ne nous permettent pas d'envisager seuls.

Au travers de cette expérience, il semble que ce soient les hydrologues qui sont les plus demandeurs de complémentarités entre sciences de la société et sciences de la nature.

⁶³ L'ORSTOM, Office de la Recherche Scientifique et Technique d'Outre-Mer, est l'ancêtre de l'Institut de Recherche pour le Développement. Des éléments concernant l'histoire de l'Institut à travers son service hydrologique sont présentés dans le chapitre III.

Toutefois, l'expérience montre que ce sont en général les chercheurs en sciences sociales qui sont les plus à même d'être moteurs de la relation, notamment parce qu'ils peuvent la problématiser (Jollivet 2016) ou en organiser le récit (Wesselink *et al.* 2016). L'une des raisons est probablement, comme l'explique Abdelkarim Fourati dans sa conversation avec Ian Hacking (dans Hacking 2010 : 86), que certaines disciplines scientifiques se prêtent au travail de méta-analyse, comme la philosophie, l'histoire, la sociologie ou l'anthropologie. Or, cette relation n'est pas symétrique : si on peut faire l'anthropologie des hydrologues, il apparaît difficile de faire l'hydrologie des anthropologues.

Il m'est difficile de clore ce chapitre, alors que la trajectoire du dispositif sociohydrologique est toujours en cours, suivant des voies qui ne correspondent jamais exactement à ce qui avait été prévu, mais qui ne s'en éloignent jamais complètement non plus. La force de l'équipe SocioHydro réside dans l'individualité de ses membres et dans la création qu'engendrent la rencontre, le dialogue et la réflexivité. Il est temps toutefois que je revienne à mon propre apport, à mes propres configurations de recherche. Maintenant que j'ai dressé le cadre dans lequel le dispositif sociohydrologique évolue, je souhaite m'arrêter de manière plus approfondie sur trois éléments constitutifs de la fabrique de l'interdisciplinarité, mais aussi du façonnage des disciplines en présence dans le dispositif : le travail de terrain avec les hydrologues (chapitre III), le travail d'analyse et d'écriture (chapitre IV), puis le processus réflexif (chapitre V). À travers ces trois « moments », je restituerai ma progression vers une posture anthropologique mettant l'interdisciplinarité et les savoirs hydrologiques au centre de son programme.

CHAPITRE III. ETHNOGRAPHIES COLLECTIVES. LES SAVOIRS HYDROLOGIQUES, OBJET D'INTERDISCIPLINARITÉ

« Finalement, poser autrement la question initiale – afin de dépasser les différences d'interprétation engendrées [par la rencontre autour d'un même objet de systèmes de référence disciplinaires aux interprétations irréductibles] – revient à délimiter un nouvel objet de recherche. Dans le même temps, un tel retour à l'objet n'aurait pas été possible sans la confrontation à un autre regard disciplinaire »
Laurent Vidal (2005 : 54).

L'INTERDISCIPLINARITÉ EN PRATIQUE

Les deux chapitres précédents ont posé le cadre dans lequel le travail interdisciplinaire a été envisagé puis réalisé. Le présent chapitre est centré sur la manière dont se sont construites les interactions sociohydrologiques, sur et à partir du terrain tunisien. Le terrain occupe en effet une place centrale dans la construction de l'interdisciplinarité telle que nous l'avons façonnée. De ce fait, la description d'expériences collectives de terrain permet à la fois de revenir sur la fabrique de l'interdisciplinarité « en pratique », mais aussi sur les résultats de cette pratique, sur ce que l'interdisciplinarité sociohydrologique « produit ». Ainsi les recherches menées en Tunisie Centrale illustrent-elles à la fois le chemin parcouru les uns vers les autres puis ensemble, et la genèse de questions de recherche qui nous permettent de progresser chacun dans nos disciplines et dans l'interdisciplinarité.

Comme je l'ai détaillé dans le chapitre précédent, au cours de la période 2011-2016, nous étions plusieurs agents IRD/G-EAU affectés en même temps à Tunis : Sylvain Massuel (hydrogéologue, chercheur IRD/G-EAU), Roger Calvez (hydrologue, ingénieur IRD/G-EAU) et moi-même, ainsi que Julien Burte (agronome, chercheur CIRAD/G-EAU). Nous avons d'emblée envisagé le « chantier Merguellil » comme un terrain sur lequel travailler ensemble, même si les collaborations ont demandé du temps et des ajustements avant de correspondre aux objectifs de recherche de chacun. Plusieurs générations d'hydrologues de l'IRSTOM puis de l'IRD en partenariat avec des chercheurs et agents des administrations tunisiennes, notamment ceux du Commissariat Régional au Développement Agricole (CRDA) de Kairouan, de la Direction Générale des Ressources en Eau (DGRE) et de l'Institut National d'Agronomie de Tunisie (INAT), s'étaient succédées sur ce chantier avant notre arrivée. Nous héritions donc tout à la fois d'un terrain d'étude, de partenariats et d'avancées scientifiques, mais aussi de questions de recherche en cours d'investigation à travers des doctorats et des programmes de recherche financés. Les questions de recherche en hydrologie et hydrogéologie étaient donc cadrées par les continuités dans lesquelles elles s'inscrivaient. Les questions d'ordre « social » qui m'étaient adressées relevaient aussi de cette forme de continuité, mais leurs contours demeuraient relativement flous.

En arrivant en Tunisie, j'ai commencé par aller dans le sens des hydrologues. Je les ai donc suivis sur leurs différents terrains et dans leurs questionnements. Cela a donné lieu à plusieurs moments de terrain forts instructifs à la fois sur les approches des hydrologues et sur le terrain

lui-même. Progressivement, ces cas d'étude, des « terrains dans le terrain », ont permis d'élaborer de nouvelles approches, de poser de nouvelles questions, d'aborder le terrain sous des angles qui associaient véritablement l'hydrologie et l'anthropologie et qui nous permettaient de chercher à ajuster nos intérêts disciplinaires respectifs par le dialogue. Ce travail de rencontre et d'articulation des approches a mis en action une forme d'exploration laissant une large place au tâtonnement dans la progression collective vers puis sur le terrain. Cette approche inductive⁶⁴, exploratoire mais aussi intensive et volontaire se présente comme une forme particulière de la pratique ethnographique. Je choisis de la qualifier d'« ethnographie collective », même si nos pratiques de terrain diffèrent de plusieurs manières d'une démarche ethnographique au sens classique du terme. Il s'agit ici d'un cheminement collectif de chercheurs relevant d'un groupe de disciplines (les sciences hydrologiques) vers un autre (les sciences sociales qualitatives), et réciproquement, avec l'adoption chemin faisant de méthodes d'investigation relevant de l'ethnographie : entretiens longs, répétés, plus ou moins directs, observation approfondie faisant intervenir des méthodes de l'hydrologie, analyses bibliographiques et d'archives approfondies et croisement des informations recueillies. L'ensemble a été réalisé de manière plus ou moins collective, que ce soit directement sur le terrain ou à travers la bibliographie, ou bien par l'intermédiaire d'étudiants. La place des étudiants dans le dispositif de recherche collectif est probablement l'un des éléments qui rompt le plus avec la démarche ethnographique classique : même si les pratiques tendent à changer, les ethnographes n'ont pas coutume de travailler avec des informations de seconde main, ni de « diriger » les étudiants sur des questions de recherche définies à l'avance. D'autres points de rupture existent également, notamment en matière d'approfondissement des observations et d'orientation des investigations. Le travail d'écriture en commun dont je traiterai dans le prochain chapitre illustrera la manière dont nous avons dépassé, avec les hydrologues, cette difficulté inhérente à l'interdisciplinarité.

Je présenterai dans les pages qui suivent plusieurs des cas d'étude évoqués dans le chapitre précédent (cf. figure 16) sur lesquels j'ai travaillé avec différents hydrologues. J'évoquerai d'abord une première approche de la plaine de Kairouan, cas d'étude sur lequel l'interdisciplinarité n'a pas vraiment « pris », mais à partir duquel certains fondements de l'interaction sociohydrologique ont été posés. Au cours de ce travail, puis du suivant sur les retenues collinaires de l'amont du bassin, l'objet d'observation collectif s'est petit à petit déplacé pour laisser une place croissante aux savoirs hydrologiques. C'est ce fil directeur, qui a émergé au cours de la période d'investigations sur le terrain et dont je me suis saisie a posteriori, que j'ai suivi pour sélectionner et présenter les cas d'étude suivants.

Un premier groupe de situations ethnographiques est organisé autour de savoirs hydrologiques que je qualifie de « vernaculaires », parce qu'ils sont ancrés dans le concret d'une situation particulière, sans toutefois être uniquement « locaux » – nos interlocuteurs sur le terrain mobilisent en effet d'autres savoirs que ceux qu'ils produisent eux-mêmes. Le cas le plus révélateur a été le travail autour des retenues collinaires de l'amont du bassin que je présenterai en premier. J'aborderai ensuite deux autres recherches mettant en jeu ces savoirs hydrologiques, mais abouties mais qui permettent de réfléchir à la manière d'accompagner l'expérience interdisciplinaire d'étudiants et de jeunes chercheurs.

Les deux recherches présentées ensuite sont centrées sur les savoirs hydrologiques « scientifiques ». La première est issue d'un travail d'investigation sur des captages d'eau

⁶⁴ Ce que je qualifie de démarche ou posture inductive devrait être abordé sous l'angle de ce que les épistémologues de la recherche qualitative qualifient d'abduction au sens d'« *ouverture attentive à la découverte de nouvelles compréhensions des phénomènes* » (Anadón & Guillemette 2007 : 34). La notion d'abduction permet d'insister sur le caractère circulaire d'une recherche inductive qui compose nécessairement avec des moments de déduction, notamment parce que le chercheur est nécessairement porteur de « pré-jugés ».

potable anciens dans l'oued Merguellil. Ce cas d'étude donne à voir l'évolution de la discipline hydrogéologique au cours du XX^{ème} siècle, à travers l'action de ses précurseurs sur le terrain. La seconde, encore très exploratoire, concerne les hydrologues avec lesquels notre groupe de recherche a été en interaction en Tunisie. À partir d'informations recueillies collectivement puis individuellement, je propose ici une première tentative de description de ce que recouvre la vaste catégorie des hydrologues que j'ai mobilisée jusqu'ici pour qualifier les scientifiques travaillant sur l'eau.

AUTOUR DES EAUX SOUTERRAINES : GLISSEMENTS DE L'OBJET

Lorsque j'ai abordé le chantier « Merguellil », l'hydrogéologue Sylvain Massuel avait déjà commencé à s'approprier le terrain et à dessiner les contours de son objet d'étude. Considérant les travaux existants sur l'hydrologie du bassin, il orientait sa contribution sur les « sorties » de la nappe de Kairouan, variable encore insuffisamment caractérisée. Ce choix reposait sur deux principaux constats. D'une part, le recensement des ouvrages d'exhaure (puits/forages) effectué par un bureau d'étude à la demande de l'administration en 2010 recelait d'importantes imprécisions. D'autre part, selon l'idée véhiculée en 2012 par nos interlocuteurs des administrations régionales et centrales, les bouleversements politiques connus par la Tunisie depuis fin 2010 auraient favorisé une véritable explosion du nombre de forages sur la plaine de Kairouan. Il apparaissait donc nécessaire de mieux comprendre l'évolution et la nature de ces ouvrages, ainsi que les évolutions de leurs équipements (pompes, moteurs, sources d'énergie) et des usages qui en sont faits (cultures, itinéraires techniques, assolements). L'objectif sous-jacent était d'affiner la connaissance des prélèvements et leur quantification. Dans ce type de configuration, les hydrologues se heurtent généralement à la compréhension des pratiques des agriculteurs, et notamment leurs manières de faire des choix. Or, l'élaboration de scénarios réalistes en matière d'évolution des ressources impose de comprendre les stratégies des agriculteurs. C'est donc naturellement la question qui m'a été posée, à moi « spécialiste des acteurs », sous l'appellation « caractérisation des usages ». Toutefois, cette traduction est le fruit de plusieurs mois de discussions et de travail avec les hydrologues. Au départ je ne voyais pas précisément ce qu'ils attendaient de moi. Leurs questions sur les usages de l'eau me semblaient relever plutôt de l'agronomie, voire de l'économie, que de l'anthropologie. Mais, désireuse d'avancer dans le sens d'une interdisciplinarité sociohydrologique, j'ai choisi de me joindre au groupe composé du collègue hydrogéologue, d'un agronome et de leurs étudiants pour accompagner le démarrage des « enquêtes » auprès des agriculteurs et propriétaires de puits.

Cette première étape du travail collectif fut le moment de la découverte de la plaine de Kairouan que je ne connaissais qu'à travers la bibliographie issue des programmes de recherche précédents. On y parlait d'intensification de l'agriculture par l'irrigation (e.g. Poussin *et al.* 2008), de cultures sous serres, de passage à l'irrigation au goutte à goutte (e.g. Feuillette 2001, Le Goulven *et al.* 2009), ainsi que des performances limitées des structures collectives d'irrigation (e.g. Faysse *et al.* 2001, Kéfi *et al.* 2005) et de l'individualisation de l'accès à l'eau. Nourrie de cette littérature, je m'attendais à trouver un paysage « californien » : îlot de verdure en région semi-aride, lieu d'activité intense et de déploiement d'une grande technicité. Or, les visites sur le terrain ont révélé un tout autre contexte agricole. Au premier regard, la très vaste plaine de Kairouan présente des champs à perte de vue, nus pour certains, plantés d'oliviers anciens plus ou moins prospères pour d'autres, puis au hasard des chemins apparaissent des zones vertes avec de cultures diversifiées : tomates et piments, en particulier. On croise aussi d'innombrables puits : apparemment abandonnés pour certains,

intensivement exploités pour d'autres, en témoigne la présence d'une ou plusieurs pompes sur leurs margelles. Ce vaste espace se présente comme une seule entité sociospatiale, on ne perçoit pas de différenciation nette des terroirs. Les habitations, récentes pour la plupart, sont disséminées dans l'espace, formant parfois un hameau peu animé. On croise parfois un petit centre urbain doté d'une mosquée, d'une école et d'un café. Les villages les plus importants, le long de la route nationale, semblent sans histoire : une rue principale bordée de cafés et de restaurants pour les routiers allant vers le sud du pays, des rues perpendiculaires les unes aux autres, se terminant bien souvent dans un terrain vague, des maisons de parpaings inachevées.

Ce vaste espace m'est apparu monotone, difficile à saisir : rien n'accrochait mon regard – il est vrai que mes précédents terrains présentaient des paysages de montagne assez exceptionnels ! Rien dans cet espace n'a réveillé en moi de réflexes ethnographiques. Aucune analogie avec mes expériences passées ou mes lectures ne me permettait d'imaginer un angle pour entrer sur cet espace et y définir un terrain. Alors que les agronomes lançaient d'emblée des enquêtes sur les trajectoires des exploitations agricoles selon l'approche classique des systèmes agraires, que les hydrologues s'interrogeaient sur les puits en présence avec des questions, là aussi, bien rôdées (profondeur, date de construction, nombre d'hectares alimentés, etc.), je ne trouvais pour ma part aucun angle par lequel débiter l'exploration de cette région. Il n'y avait pas de réseaux hydrauliques collectifs apparents comme ceux sur lesquels j'avais travaillé au Népal, au Maroc et dans les Pyrénées. Il n'y avait pas non plus d'« espaces sociohydrauliques » clairement délimités comme sur la Plaine de Vinça ou dans la vallée des Aït Bou Guemez. Ni même d'espaces villageois laissant imaginer une forme de continuité historique, avec par exemple des bâtiments anciens comme on en trouve dans le Haut Atlas. Je décidais alors de m'intéresser au seul objet qui me semblait pouvoir faire le lien avec mes travaux passés : les Groupements de Développement Agricole (GDA) destinés à gérer des accès à l'eau publics et collectifs. J'espérais que ces institutions me donneraient accès aux fonctionnements sociaux et politiques de la gestion de l'eau. Mais, cette entrée potentiellement pertinente pour moi, ne répondait pas aux interrogations des hydrologues. En effet, les forages qui alimentent les GDA sont les seuls points de prélèvement précisément connus (localisation et quantités d'eau pompées), donc qui ne nécessitent pas d'investigations pour les hydrologues. On voit ici illustrée l'une des difficultés de l'interdisciplinarité : les questions de recherche et les points d'entrée sur le terrain de chaque discipline en présence ne se correspondent pas spontanément.

En 2012, j'ai donc engagé des recherches sur la gestion collective de l'eau à travers l'analyse de deux GDA identifiés avec le CRDA de Kairouan : Kerma 1 et 2. Le travail de terrain a été réalisé avec Marie Giraldi, élève-ingénieure en spécialisation *Gestion sociale de l'eau* à l'Institut des Régions Chaudes, co-encadrée avec Marie-Jeanne Valony responsable de la formation et avec Habiba Nouri, ingénieure de l'IRD Tunis. Nous avons débuté par le diagnostic des deux systèmes irrigués gérés collectivement, à travers un travail d'entretien et d'observation de l'espace irrigué. Il s'agissait de comprendre les modalités de gestion de l'eau au sein du GDA : règles d'accès à l'eau, organisation du collectif, formes de gouvernance, rapports avec les administrations, histoire du groupement, etc. (Giraldi 2012). Au fil de ce travail, un angle d'analyse s'est révélé progressivement à travers le point de vue différencié des membres des groupements de développement agricole et de celui des agents de l'administration sur l'histoire des conditions d'accès à l'eau. Un travail d'entretiens répétés et approfondis auprès de ces différents acteurs a été mené pour recueillir la vision que chacun porte de l'histoire de cet espace irrigué.

Le dialogue avec les habitants de la zone de Kerma nous a permis de mettre en évidence l'importance de l'organisation lignagère dans la configuration du territoire et de l'accès à l'eau. Ces dimensions sont quasi absentes dans la littérature tunisienne qui est d'ailleurs très

lacunaire en général sur les dimensions sociales et politiques de la gestion de l'eau⁶⁵. En nous contant l'origine des différents lignages en présence, les habitants nous ont relaté leur version d'une histoire où les habitants de la zone ont été dépossédés en plusieurs étapes de leurs ressources foncières et hydrauliques et confinés par les colons (*gaouri*), puis l'administration (*daoula*) dans un espace, certes irrigué, mais bien plus réduit que leurs territoires d'origine. Nos interlocuteurs de l'administration proposaient une version différente de l'histoire de ce territoire, faisant état d'une intervention publique massive pour la mise en valeur des terres par l'irrigation. Ces écarts de point de vue ont permis de mettre en lumière les relations d'opposition qui existent entre administration et populations à propos du territoire de Kerma et d'identifier plutôt des incompréhensions que des refus de collaborer (Riaux *et al.* 2015). Cette recherche a aussi permis d'établir une relation de continuité avec l'histoire des dépossessions foncières et hydrauliques déjà analysée sur l'espace voisin (Belaïd & Riaux 2013).

Ce travail a donc permis d'interpréter des dysfonctionnements de la gestion locale de l'eau en identifiant certaines de leurs racines historiques. Mais, le lien avec les intérêts des hydrologues n'était pas évident. Je les ai sollicités autour du stage de Marie Girdali sur des questions techniques comme le calcul des débits pompés, la puissance des pompes du forage collectif et l'érosion de leurs capacités au fil des ans, ainsi que sur les particularités d'accès aux eaux souterraines de la zone étudiée. À ce stade, la collaboration s'inscrivait plutôt sous la forme d'une prestation de service des hydrologues dans le cadre d'une question de recherche pour laquelle ils avaient peu d'intérêt. L'un d'entre eux m'a d'ailleurs fait remarquer que la proportion de pompages collectifs sur la plaine de Kairouan était largement minoritaire par rapport aux pratiques d'exhaure individuelles. Sa réflexion prenait sens par rapport à ses objectifs d'hydrologue : estimer les prélèvements dans la nappe pour affiner la quantification des sorties de l'hydrosystème. Alors que je travaillais sur ce que j'entendais par « usages » et estimais donc répondre en partie à leur demande, mes recherches ne correspondaient pas aux attentes des hydrologues qui continuaient, de leur côté, à travailler sur ce qu'eux entendaient par « usages ».

Du refus des approches quantitatives

Ayant à cœur de trouver des points d'accroche pour dialoguer, nous avons poursuivi les visites de terrain en commun, dans le cadre de nos travaux respectifs. Les hydrologues ont continué de me solliciter pour les aider à quantifier les points de prélèvement individuels dans la nappe, points de prélèvements généralement illicites, donc non référencés par l'administration. L'une des demandes des hydrologues envers les sciences sociales, ou du moins ce que j'en ai compris, était de produire un protocole d'enquête pour chiffrer l'évolution des prélèvements, de manière à mesurer l'évolution des pratiques et à en extrapoler l'évolution des prélèvements. Je répondais négativement à cette requête, me déclarant incapable d'y répondre, faute de maîtriser les outils de l'analyse quantitative. J'aurais pourtant pu acquérir ces techniques pour répondre à leur question. Avec du recul, je vois plusieurs raisons à ce refus.

⁶⁵ Il y a plusieurs raisons à ce silence de la littérature. La première est la rareté des recherches en sciences sociales sur les régions rurales du pays, en raison de limitations politiques d'accès au terrain du temps du président Ben Ali (voir par exemple les difficultés relatées par Béatrice Hibou, 2006, dans la préface de son ouvrage). La seconde relève d'une forme de désaffection des chercheurs tunisiens en sciences sociales pour le thème de l'eau qui semble être resté du domaine des sciences de l'ingénieur, avec une vocation très opérationnelle (cf. Baduel 1987). Enfin, le mouvement de modernisation de la société impulsé dès l'Indépendance par le président Bourguiba, a contribué à reléguer dans un passé révolu toute référence à une organisation jugée archaïque des groupes sociaux, notamment les références lignagères (voir en particulier Attia 1983 et Lahmar 1992).

Il y a d'abord une raison éthique : vu l'intérêt manifesté par l'administration pour les résultats de cette recherche, recenser les points de prélèvements illégaux (donc les cartographier, les enquêter, les mesurer) présentait un acte engagé dans le sens du renforcement du contrôle public sur les actions de nos interlocuteurs irrigants. Dans le contexte politique d'alors, cela posait différentes questions sur notre rôle de chercheurs. Je préférais m'abstenir. Mais il y a peut-être, avant tout, une façon d'affirmer mon identité d'anthropologue en insistant sur la dimension qualitative de ma démarche. Il faut aussi très sûrement y voir une manière de refuser cette forme d'instrumentalisation : refus de travailler « au service » des hydrologues, de la même manière qu'eux avaient refusé d'être les sujets d'une enquête ethnographique. Enfin, répondre à leur demande aurait impliqué de me rapprocher des sciences sociales pour m'approprier de nouvelles techniques, ce qui me semble au final plus compliqué que de me familiariser avec les démarches et manières de faire des hydrologues. L'illusion de proximité qui peut se présenter entre disciplines, comme ici entre l'anthropologie et une forme quantitative de la sociologie, est probablement l'un des obstacles que le dialogue interdisciplinaire doit dépasser. Ma manière de l'aborder était de surjouer l'aversion aux chiffres. Enfin, encore une raison supplémentaire, répondre favorablement à la demande des hydrologues aurait impliqué d'accepter de travailler sans avoir problématisé la situation et établi la raison – pour moi comme pour eux – de quantifier les prélèvements et plus généralement d'établir le bilan hydrologique de la région. Cette question, sur laquelle je reviendrai (cf. chapitre V), est d'importance dans la pratique interdisciplinaire, mais je ne la percevais pas encore clairement. Simplement, leur demande me semblait à la fois inconvenante et inadéquate avec mon « métier » et mon éthique. Je leur opposais donc simplement une incapacité à y répondre.

Je proposais toutefois à mes collègues d'initier leurs étudiants aux techniques de l'entretien semi-directif, ce qui me semblait être le minimum que je puisse faire sans trahir ma discipline. À travers les premiers essais, les étudiants et leurs encadrants saisirent rapidement la technicité de la production d'une « donnée » « fiable » dans le cadre d'un entretien. Ainsi, par exemple, est-il difficile d'obtenir d'un agriculteur un chiffre clair établissant la profondeur de son puits. Cela s'explique notamment par le fait que la limite administrative est fixée à 50 mètres, soit bien au-dessus du niveau de la nappe dans de nombreuses zones ; les puits étudiés sont donc majoritairement hors-la-loi, ce qui explique l'imprécision de nos interlocuteurs. En outre, nous nous sommes aperçus au fil des entretiens, que la notion de profondeur du puits peut être interprétée différemment selon les cas : il peut s'agir de la profondeur à laquelle se trouve l'eau ou encore de la profondeur à laquelle la pompe est installée. Les questions autour de la date de construction d'un ouvrage suscitent elles aussi des difficultés d'interprétation : parle-t-on de l'année de creusement du puits, d'installation d'une pompe, d'approfondissement de l'ouvrage ou encore de la première mise en service ? Ces difficultés ont conduit les hydrologues à saisir l'intérêt de l'entretien individuel et approfondi pour obtenir des informations cohérentes et fiables. Cela impliquait de restreindre le nombre d'informations recherchées et le nombre de personnes à interroger. L'enquête exhaustive à laquelle ils aspiraient se révélait alors impossible à mener dans le temps imparti et sa nécessité était remise en question.

Mais les informations obtenues à partir d'une zone d'étude délimitée ont tout de même ouvert des perspectives intéressantes pour les hydrologues. Ces informations ont en effet permis une analyse critique du recensement existant des puits et forages, à travers la critique du corpus de données existant. Cela les conduit à identifier par exemple que les « nouveaux » puits recensés correspondent souvent en réalité à l'approfondissement ou au remplacement d'un puits plus ancien. L'estimation des prélèvements individuels et de leur évolution s'en trouve considérablement modifiée. Cela a conduit Sylvain Massuel à définir avec Zakia Jenhaoui

(ingénieure de l'IRD Tunis) les termes d'une enquête approfondie sur les puits (propriétaires, usages, historique technique, etc.) sur une zone d'enquête restreinte. En parallèle, le travail réalisé sur la gestion collective de l'eau à Kerma a amené certains collègues à prendre conscience du caractère fortement inégalitaire de l'accès à l'eau et du fait que des problèmes « sociaux » peuvent influencer l'usage d'un forage. Ainsi, par exemple sur Kerma, le refus de l'administration de continuer à payer les factures d'électricité des GDA qui doivent eux-mêmes gérer un grand nombre d'impayés du fait de l'insatisfaction des irrigants vis-à-vis du service d'eau s'est soldé par la fermeture des forages collectifs. Dès lors, l'équation : 1 ouvrage = 1 prélèvement = X m³ d'eau s'avère inopérante. Selon la situation géographique, historique, sociale, politique du puits, selon la manière dont il est géré, chaque irrigant a un accès à l'eau plus ou moins abondant, fréquent, régulier. Ce constat a amené les hydrologues à innover, en adaptant à ce terrain une méthode de mesure des pompages agricoles élaborée ailleurs (Massuel *et al.* 2009) et en la complétant à l'aide d'un protocole d'enquête associant enquête qualitative et recueil de données quantitatives pour évaluer précisément la consommation d'eau d'une exploitation agricole sur un pas de temps pluriannuel, en prenant en compte l'évolution des pratiques du propriétaire du puits (Massuel *et al.* 2017).

À travers cette première étape de la collaboration, nous n'avons pas obtenu de résultats interdisciplinaires. Il s'est plutôt agi d'une étape d'apprentissage du positionnement scientifique de l'autre. Pour ma part, j'ai mieux compris les questions que se posent les hydrogéologues autour de ce qu'ils nomment usages de l'eau, tandis que j'ai pu affirmer les apports et les limites de mes méthodes qualitatives à leurs questionnements quantitatifs.

Au cours de cette étape, nous avons fait plusieurs tentatives de construction et de mise en œuvre d'un canevas d'entretien qui soit à la fois « socio et hydro » auprès d'agriculteurs ou d'utilisateurs de puits et forages. Nous avons ainsi recueilli des éléments intéressants mais qui sont restés de l'ordre de l'informatif ; nous ne les avons pas exploités de manière systématique dans un objectif précis. Ce corpus de points de vue d'acteurs a été progressivement enrichi au cours des quatre années suivantes. À travers des entretiens menés « au fil de l'eau » en différents endroits du bassin du Merguellil, nous avons très progressivement construit une vision des différentes postures des personnes rencontrées, notamment quant à l'état des ressources souterraines et à ses enjeux, quant à l'avenir de l'agriculture et à celui des différentes formes d'exploitation agricole en présence. Nous avons également touché du doigt la variété et la complexité des pratiques hydro-agricoles et leurs enchevêtrements dans les dynamiques sociales et politiques. Sans nous en rendre compte, nous construisions une vision commune de ce territoire que nous avons remobilisée plus tard, dans une réflexion sur les discours de surexploitation que je présenterai dans le chapitre IV.

Mais, revenons en 2012, au début du travail d'investigation en commun. Peu intéressée par ces grands espaces d'irrigation et de gestion individuelle des accès à l'eau, je tournais mon attention vers l'amont du bassin où le rapport des riverains aux eaux de l'oued Merguellil se traduisait par des relations amont-aval, des priorités d'accès à l'eau et des conflits qui se prêtaient directement au travail ethnographique tel que je l'avais abordé dans le Haut Atlas. J'essayais d'attirer les hydrogéologues vers cette zone. Mais l'absence apparente d'eaux souterraines dans la partie qui m'intéressait posait un sérieux problème : pas d'hydrogéologie sans eaux souterraines ! Je décidais alors de répondre à une autre demande, celle-ci émanant d'Andrew Ogilvie, hydrologue de l'IRD/G-EAU, alors en cours de doctorat encadré par Patrick Le Goulven (hydrologie, IRD/G-EAU), Mark Mulligan (géographie physique, King's College London) et Gilles Belaud (hydraulique, Montpellier Supagro/G-EAU). Dans le cadre d'un programme de recherche solidement défini, la demande était centrée sur la quantification des prélèvements : les « usages » à nouveau.

DES RETENUES COLLINAIRES AUX SAVOIRS HYDROLOGIQUES VERNACULAIRES

Le travail réalisé avec Andrew Ogilvie autour des retenues collinaires présente un intérêt méthodologique fort dans la construction de l'interdisciplinarité collective. Dans le cadre de cette étude, nous avons en effet mené une démarche de type ethnographique de bout en bout, bien que cette démarche ait été circonscrite thématiquement et orientée par les questions de recherche de l'hydrologue. La mise en œuvre d'une « ethnographie sociohydrologique » a impliqué des négociations et des adaptations, des traductions et des médiations qui nous ont permis de nous décentrer rapidement vis-à-vis de nos questions de départ pour nous engager dans des voies d'enquête alternatives. C'est alors que les savoirs hydrologiques ont pris une place centrale dans le cheminement collectif.

Encore les « usages » ?

Dans le cadre de ses recherches doctorales, Andrew Ogilvie me sollicitait pour documenter les « usages » des retenues collinaires du bassin du Merguellil, en amont de la Plaine de Kairouan⁶⁶. Son objectif était de comprendre pourquoi l'eau stockée dans ces ouvrages hydrauliques était « sous-exploitée » par les populations, selon un diagnostic partagé par les agents des administrations concernées (Selmi, 1996). Une fois encore, l'objectif de l'hydrologue était d'obtenir une caractérisation quantitative de la situation. Les données sur les « usages » des retenues collinaires étaient destinées à estimer les prélèvements et alimenter un bilan hydrologique sur l'ensemble du bassin amont du Merguellil, avec une problématique – classique en hydrologie – « d'upscaling » ou de régionalisation des observations menées à l'échelle des ouvrages.

Une fois encore, j'opposais à cette demande mon « incapacité » à y répondre. Les raisons étaient toujours sensiblement les mêmes. D'abord, la production de données chiffrées sur l'usage de l'eau ne relève pas de l'idée que je me fais de mon métier. D'un côté l'anthropologie peut proposer des analyses beaucoup plus riches et pertinentes que cela. De l'autre, étant donnée l'extrême variété des retenues collinaires et de leurs contextes physiques et sociaux, il me semblait impossible de produire des données générales sur ces ouvrages et les usages qui en sont faits : comment quantifier l'eau prélevée par les riverains d'une retenue qui arrosent leurs cours et les quelques arbres qui s'y trouvent, mais seulement lorsqu'il y a des coupures du réseau d'eau public ? Comment quantifier des prélèvements pour une activité d'arrosage qui dépend très largement des opportunités de travail dans les villes côtières ? Et vu la difficulté à chiffrer ce type d'usages, comment espérer en extrapoler les résultats à l'échelle du bassin ? Ces interrogations en amènent d'autres, notamment sur le bienfondé d'établir le bilan hydrologique de cette partie du bassin. Quelle est l'utilité de ce déploiement de méthodes et de calculs sophistiqués ? De mon point de vue, cela ne permet ni de faire avancer la compréhension du terrain, ni d'alimenter d'éventuelles problématiques de développement. Mais, comme je le découvrais progressivement, mon point de vue était très éloigné de celui des hydrologues. Ces questions reflètent une posture de recherche, réflexive et engagée, que ne partagent pas « naturellement » les hydrologues dans le cadre de leurs pratiques scientifiques, j'y reviendrai longuement dans le chapitre V.

Plutôt que d'engager le dialogue sur ces questions de fond, je proposais d'interroger le constat de « sous-exploitation » de l'eau des retenues collinaires qu'Andrew Ogilvie plaçait au cœur de son dispositif de recherche. Mes expériences de recherche passées ainsi que la littérature en anthropologie attestent de l'inventivité que déploient les hommes et les femmes pour

⁶⁶ L'historique des recherches sur les aménagements de conservation des eaux et des sols (retenues collinaires, banquettes, cordons de pierres, plantations antiérosives, etc.) dans le bassin du Merguellil est récapitulé dans la thèse d'Andrew Ogilvie (2015), ainsi que dans l'introduction de celle de Guillaume Lacombe (2007).

mobiliser l'eau et la constituer en ressource, surtout lorsqu'elle est difficile d'accès. Par quels mécanismes l'eau des retenues collinaires serait-elle délaissée par les habitants, dans une région semi-aride dont l'économie est presque exclusivement tournée vers la mise en valeur agricole du territoire ? La question se posait d'autant plus que l'eau des retenues se présente a priori comme une ressource facilement accessible, puisqu'elle est déjà stockée, maîtrisée, et qu'il ne reste qu'à la transporter vers les lieux d'utilisation. La posture pro-communautés d'irrigants acquise au cours de ma formation en *Gestion sociale de l'eau* m'invitait à émettre des doutes sur le constat de départ qui m'était proposé. Cela constituait donc un premier fil à tirer pour m'engager sur le sujet. J'acceptais donc d'accompagner Andrew Ogilvie sur le terrain et de l'aider à engager la discussion avec les riverains de retenues collinaires. Toutefois, pour les questions de quantification des prélèvements, je l'ai orienté vers les agronomes qui me semblaient plus à même de le conseiller dans son enquête.

Une ethnographie sociohydrologique

Au cours du premier repérage visuel des retenues du bassin (une vingtaine sur cinquante-six ouvrages), accompagnés par Roger Calvez, hydrologue de terrain (IRD/G-EAU), nous avons constaté la grande diversité de ces ouvrages. Cette diversité s'exprime en termes d'accès : certaines retenues sont proches d'habitations ou de voies de communication, tandis que d'autres sont situées dans des zones non habitées ; certaines retenues sont situées sur des terres cultivables tandis que d'autres en sont éloignées. La morphologie des ouvrages est, elle aussi, variée : des retenues très étendues sur des terrains presque plats, d'autres retenues situées en fond de vallée, donc plus encaissées. Cette variété morphologique correspond bien sûr à une variété de conditions de stockage de l'eau. Mais le plus marquant à première vue était l'état de ces ouvrages, dont une majorité est très largement comblée par des sédiments (donc en partie comblée) et une autre partie présente des évacuateurs de crue détériorés. Dans les deux cas, la capacité de stockage des retenues s'en trouve largement remise en cause. Enfin, en termes de mise en valeur, quelques retenues étaient bordées de cultures relativement prospères, bien que dans la majorité des cas, on ne voyait ni cultures, ni pompes. L'invisibilité de certaines formes de mise en valeur ne signifie par leur absence, comme nous l'avons découvert ensuite.

Cette variété de situations a justifié l'idée de mener une analyse qualitative, approfondie, sur quelques cas représentant la diversité des situations rencontrées. Nous avons choisi de travailler sur quatre retenues sans les identifier à ce stade. Or, sans que l'on n'en ait rediscuté, mon collègue hydrologue m'annonça quelques temps après que ça y était, les retenues avaient été sélectionnées (!). Ses critères de choix étaient contraints par l'existence de chroniques de mesures limnimétriques les plus anciennes et complètes possibles. Il y a en effet eu de nombreuses recherches sur les retenues collinaires de la dorsale tunisienne, notamment dans le cadre du programme Hydromed coordonné par l'IRD entre 1996 et 2000. Le suivi de retenues pilotes reposait sur l'installation de sondes de pression et d'échelles graduées (échelles limnimétriques), installées dans le lac, derrière la digue de la retenue et associées à une courbe de tarage permettant d'établir une relation entre le niveau d'eau et le volume stocké. Dans certains cas, le relevé journalier des niveaux d'eau est réalisé jusqu'aujourd'hui par un « informateur » qui est généralement le gardien de la retenue nommé et rémunéré par l'administration. Cette continuité dans la production de données est précieuse pour l'hydrologue qui bénéficie ainsi de chroniques relativement fiables pour asseoir un traitement statistique de l'information.

Avant d'en saisir les implications méthodologiques pour l'hydrologue, ce choix explicitement hydrocentré m'a agacée. Je décidais toutefois d'entendre les contraintes disciplinaires de mon collègue. D'autant plus que les quatre retenues collinaires sélectionnées présentaient des caractéristiques physiques et des conditions de mise en valeur différenciées (cf. figure 19).

Cela permettait de justifier l'analyse approfondie de plusieurs cas, sous l'angle d'une exploration de la variété des situations possibles.

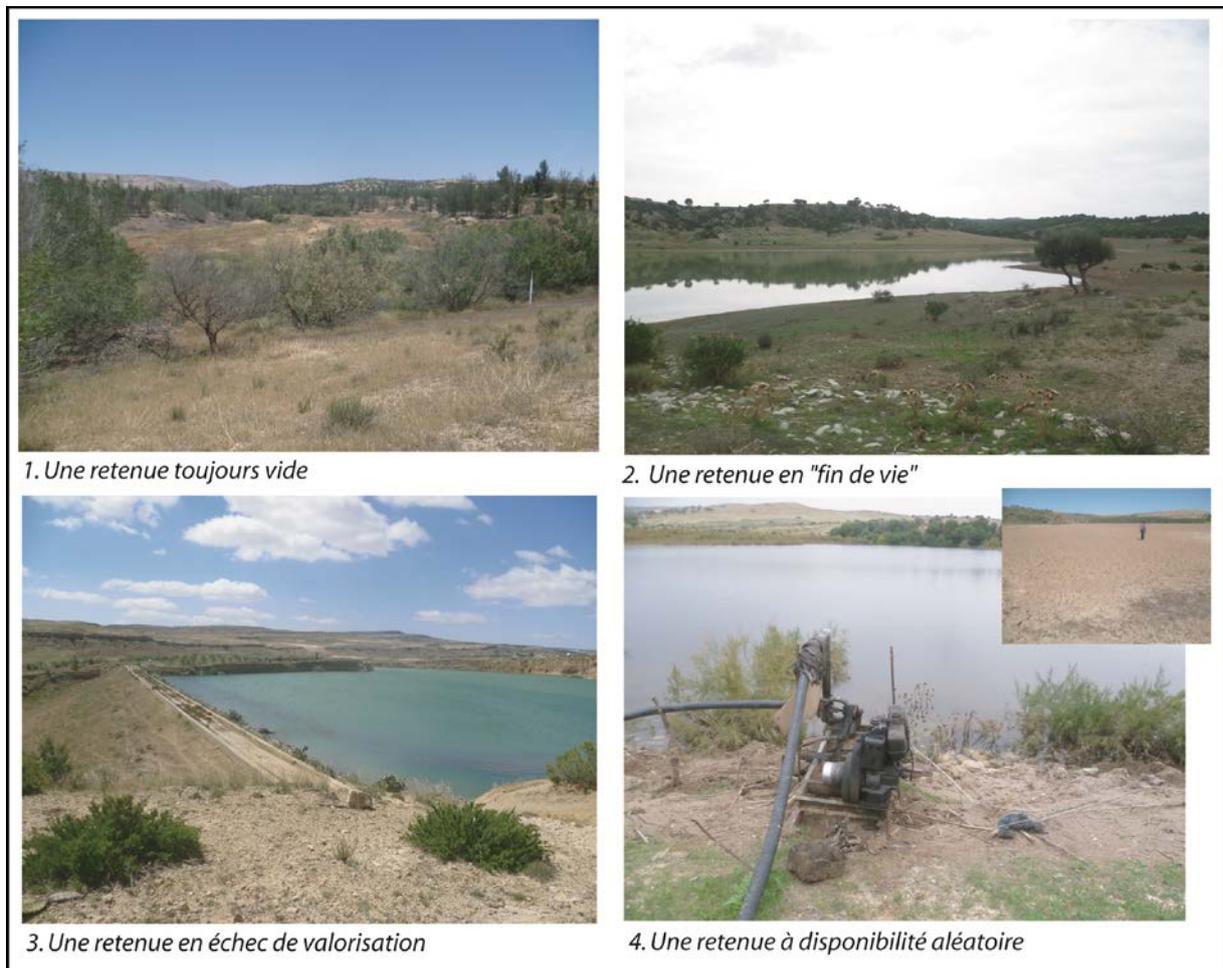


Figure 19. Les retenues collinaires sélectionnées pour l'enquête qualitative

Source : D'après Riaux, Ogilvie, Jenhaoui (2015b)

Dans le cadre de l'étude des « usages » des retenues collinaires, nous avons mis en œuvre un dispositif d'enquête qualitative et approfondie sur quatre cas d'étude. Au vu des relations tendues que certains riverains de ces retenues entretenaient avec l'administration, nous avons choisi de rendre anonymes les cas étudiés. Pour cela, les retenues ont été qualifiées de manière explicite et quelque peu caricaturale. La première retenue, destinée à la recharge de la nappe favorisait une infiltration rapide des eaux. Elle était donc « toujours vide » et l'usage de ses eaux se déroulait indirectement, dans la nappe d'accompagnement située à l'aval de la digue. La seconde retenue était considérablement envasée (*merdouma*), si bien que sa capacité de stockage devenait très faible et ne permettait plus d'usages agricoles. Toutefois, on observait là aussi un usage indirect des eaux par la réalimentation d'une nappe située à l'aval de la retenue et permettant l'alimentation d'espaces irrigués par l'intermédiaire de forages. La troisième retenue présentait un vaste lac, toujours en eau, abondant. Toutefois, les programmes de développement de l'irrigation qui devaient l'équiper grâce à des financements internationaux avaient échoué pour différentes raisons. Seul le gardien de la retenue mobilisait les eaux de cette retenue pour arroser ses parcelles en aval du barrage. Enfin, le dernier cas présentait une variabilité annuelle et interannuelle de remplissage qui rendait très aléatoire l'accès à l'eau des riverains. Des activités d'irrigation s'y développaient, mais avec des risques importants en cas d'années sèches.

Une fois les retenues sélectionnées, j'ai engagé la définition d'un canevas d'entretien commun articulant nos interrogations respectives. Ce travail de façonnage a été réalisé par échanges de courriers électroniques (j'étais en Tunisie et Andrew Ogilvie était en France). Il a d'abord fallu expliquer ce que j'entendais par « canevas d'entretien ». Pour cela, je m'appuyais sur des

cours de méthodologie d'enquête préparés à l'intention d'élèves-ingénieurs, qui s'inspiraient des démarches proposées Stéphane Beaud (1996) et par Jean-Pierre Olivier de Sardan (1995a, 1995b). L'idée est d'abord d'identifier les thèmes sur lesquels on souhaite obtenir des informations en fonction d'une question de recherche, puis de les décliner en questions et sous-questions qui permettent d'alimenter le dialogue avec les interlocuteurs. Dans cette approche, le canevas d'entretien est conçu à la fois comme outil pour penser les objectifs de l'entretien, donc pour délimiter la question de recherche, et pour identifier un angle pertinent pour introduire le dialogue sur une question ouverte. Une fois ce travail réalisé, au moment de l'entretien, le canevas ne représente plus qu'un aide-mémoire. Il ne s'agit en aucun cas de produire une grille d'entretien avec des questions précises devant se succéder selon un ordre prédéfini.

Or, mon collègue hydrologue me proposait une liste de question très détaillées sous-tendue par la recherche d'informations précises sur les usages de l'eau et sur le fonctionnement de la retenue : caractéristiques du remplissage et de la vidange cette année et les années précédentes (nombre de crues, période et durée de présence en eau, etc.)⁶⁷, modalités de gestion de l'ouvrage (qui, depuis quand, formé par qui, quelles actions en fonction de quelles observations, etc.), utilisations de l'eau (quantité d'eau prélevée, fréquence, nombre de personnes, etc.). Je lui proposais de grouper ces questions par thème et de les articuler avec ceux que je souhaitais aborder : origines de la retenue, organisation des activités productives avant et après sa construction, modalités de gestion et de partage de l'eau, conflits, etc. Cela a abouti à un canevas d'entretien très ambitieux que nous nous proposons de retravailler après l'avoir testé quelques fois sur le terrain.

Ce qui concerne les personnes à interroger n'a pas posé de problèmes. Pour chaque cas, nous souhaitions nous entretenir avec des personnes en contact direct avec la retenue : riverains, usagers et gardiens, hommes et femmes. Sur le terrain, nous étions toujours accueillis par le gardien de la retenue. Le gardien est souvent une personne habitant près de la digue de la retenue, et étant (plus ou moins) rémunérée par l'administration publique pour assurer la surveillance et la maintenance de l'ouvrage. Il est généralement le principal utilisateur et connaisseur de la retenue. Selon les cas, nous avons également rencontré les autres riverains de la retenue, assez peu nombreux et aisément identifiables. Nous avons ensuite élargi l'enquête aux familles ayant un contact indirect avec la retenue : utilisateurs occasionnels ou exploitations bénéficiant des eaux de la nappe d'accompagnement de la retenue par le biais de puits ou forages. Notre canevas d'entretien avait été pensé pour s'adapter à ces différentes catégories de personnes : les questions les plus techniques étaient réservées aux entretiens longs avec les gardiens de retenues et avec quelques riverains mobilisant l'eau de la retenue pour des usages productifs (arrosage, irrigation, abreuvement des troupeaux, vente d'eau), donc attentifs à ses caractéristiques de remplissage.

Nous avons réalisé une première campagne d'entretiens sur le terrain, accompagnés de Zakia Jenhaoui de l'IRD Tunis, pour la traduction. Cette dernière, avec qui j'avais déjà mené des entretiens dans cette partie du bassin sur d'autres thèmes, avait été sollicitée en amont pour revoir le canevas d'entretien, l'adapter au vocabulaire tunisien et à sa manière d'amener les différents thèmes. Pour ma part, je restais persuadée que la partie hydrologique de l'entretien devrait être allégée et simplifiée sous peine de « perdre » nos interlocuteurs. Mais, ne voyant pas comment expliquer mon point de vue, je choisissais de laisser le terrain en faire la preuve.

⁶⁷ Les questions autour du fonctionnement hydrologique de la retenue collinaire avaient pour objectif d'obtenir des ordres de grandeur pour pouvoir les comparer avec les données acquises par d'autres biais. Je ne l'avais pas saisi sur le moment, mais à travers ces questions, Andrew Ogilvie se donnait pour objectif d'identifier les connaissances et perceptions que les riverains avaient de la retenue.

Bien m'en a pris ! A travers cette enquête, qui s'est révélée très stimulante pour chacun d'entre nous, nous avons obtenu deux types de résultats détaillés ci-après.

Médiations interdisciplinaires autour des savoirs hydrologiques vernaculaires

Le premier résultat de ce travail interdisciplinaire nous a amenés à constater la pertinence des savoirs que nos interlocuteurs détenaient à propos des retenues collinaires. Mais ce constat a résulté d'un long travail d'ajustement entre l'hydrologue, l'anthropologue et l'interprète.

Les premiers entretiens ont été difficiles à mener. Non en raison d'une quelconque posture de refus ou d'incompréhension de nos interlocuteurs, mais bien en raison du caractère collectif de l'entreprise. L'articulation de nos thèmes d'intérêts n'était pas évidente. Nous nous sommes confrontés à des écueils classiques de l'entretien mené collectivement et par l'intermédiaire d'un interprète : formulation des questions, temps d'attente des traductions, difficultés à approfondir les questions jusqu'à obtenir des éléments signifiants, difficulté pour mes collègues à accepter de laisser nos interlocuteurs effectuer des digressions ou à répondre « à côté » de la question posée, etc. Impatience et frustrations étaient au rendez-vous. Toutefois, les longues discussions que nous avons eues au moment de la retranscription nous ont permis d'ajuster nos pratiques. En partageant mes pratiques d'enquête, nous avons progressivement adopté une forme de routine dans la tenue des entretiens. Non seulement mes collègues étaient de plus en plus attentifs aux détails ethnographiques (observation des lieux, des personnes, des paroles, silences et tons employés par nos interlocuteurs), mais j'étais moi-même plus patiente durant l'entretien et laissais l'hydrologue déployer son arsenal de questions techniques. Chacun d'entre nous dirigeait la partie de l'entretien qui le concernait, et au fil de la discussion, l'autre pouvait glisser des suggestions de question en aparté et sans insister. De nombreux « fils » ont été « perdus », certains thèmes ont été classés sans suites, mais d'autres sont apparus bien plus pertinents que je ne pouvais l'imaginer. C'est le cas des questions très techniques de l'hydrologue.

Au fil des entretiens, nous nous sommes aperçus que certains de nos interlocuteurs avaient une connaissance très fine du fonctionnement hydrologique de « leur » retenue, qu'ils pouvaient en parler avec beaucoup d'enthousiasme. Les questions de l'hydrologue trouvaient un écho très fort auprès des riverains de la retenue. Ils nous en ont parlé pendant plusieurs heures d'affilée, en détaillant leurs observations, leurs hypothèses, en posant des questions à l'hydrologue, en lui demandant des explications scientifiques de certains phénomènes. Ils ont raconté de nombreuses anecdotes qui avaient jalonné l'histoire de leur retenue : crues, sécheresses, avaries techniques, interventions d'entreprises publiques ou privées. Ils ont décrit et jugé les techniques employées lors de la construction puis des différentes réparations des ouvrages. Ils ont aussi raconté avec un plaisir évident les contacts qu'ils avaient eu avec d'autres équipes de recherche venues travailler sur place. Ils pouvaient citer nombre de nos prédécesseurs et détailler leurs activités sur la retenue. On pouvait constater une forme de jubilation dans le monologue qui s'établissait autour de ces questions, ponctué de quelques relances de l'hydrologue qui, d'ailleurs, s'était parfaitement approprié la technique de l'entretien semi-directif, saisissant par la pratique la manière de s'y prendre et la richesse qu'il pouvait receler.

Pour ma part, ce moment fut difficile à vivre. Là où j'essayais de dissuader l'hydrologue de poser des questions trop techniques, je voyais naître un intérêt commun avec nos interlocuteurs et un dialogue qui les passionnait tous les deux. Dialogue dont j'étais partiellement exclue simplement parce que je ne comprenais pas toutes les questions et encore moins certaines réponses (et ce n'était pas un problème de traduction !), ni même l'intérêt que l'on pouvait trouver à ces sujets. Je touchais alors du doigt une limite de ma discipline dans le domaine de l'eau : avec mes connaissances d'anthropologue, je suis incapable de faire seule

l'ethnographie des savoirs hydrologiques détenus par nos interlocuteurs sur le terrain, savoirs que je qualifiais a posteriori de vernaculaires. Or, ces savoirs sont porteurs de conceptions locales de l'eau, de sa circulation, de ses potentialités, etc. ; ils permettent de saisir la manière dont les personnes envisagent les évolutions de l'accès à l'eau, donc de comprendre certaines de leurs pratiques. Mais ces savoirs sont difficilement accessibles sans la médiation de l'hydrologue, qu'il s'agisse de poser des questions qui font sens ou d'en interpréter les réponses. Cette prise de conscience a été partagée par mon collègue hydrologue qui n'imaginait pas obtenir des informations aussi détaillées par les riverains des retenues, riverains auxquels les équipes d'hydrologues ne s'étaient jamais adressés pour leurs connaissances hydrologiques. De fait, le constat d'incapacité de l'anthropologue à ethnographier les savoirs hydrologiques peut être symétrisé. Les hydrologues semblent aussi peu familiers de ces savoirs. Non seulement leur discipline n'est pas équipée pour les mettre au jour, pour les laisser émerger de l'entretien, mais leurs épistémologies les conduisent rarement vers ces formes de connaissances d'une hydrologie très localisée, orientée par les pratiques et observations du quotidien, et qui ne correspond pas aux régimes de connaissance dont les scientifiques sont familiers⁶⁸. Dans ce cas, ni l'anthropologue, ni l'hydrologue, ne soupçonnaient la richesse, la précision et la justesse des connaissances hydrologiques détenues par certains de nos interlocuteurs. Un autre aspect intéressant pour l'hydrologue concerne les informations que ces interlocuteurs nous ont fournies spontanément, par exemple sur l'existence de quelque chose qui bloque les écoulements en amont de la retenue et influe donc sur le remplissage, ou encore sur l'existence d'infiltrations à travers la digue qui en influencent la vidange. Les riverains détiennent une quantité d'informations qui permettent à l'hydrologue d'observer les situations sous un éclairage nouveau. Cela vient interroger la pratique ethnographique, notamment à travers ce que l'on pourrait qualifier d'angle-mort de l'enquête. L'ethnographe ne trouve que ce qu'il cherche, même si l'objet de sa recherche évolue en même temps que se déplacent les limites de ce qu'il sait, donc de ce qu'il est en mesure de voir ou d'entendre, de reconnaître comme digne d'intérêt. Mais ce que l'ethnographe ignore, il ne peut le reconnaître, il ne peut donc ni le voir ni l'entendre. Ainsi, dans une situation d'inconnaissance, la médiation d'autrui permet de lever le voile sur un pan de la réalité jusqu'alors ignoré – ou parfois à peine effleuré – par l'observateur.

Sur le moment, nous ne mesurons pas la portée de ce que nous considérons comme une « agréable surprise » du dispositif ethnographique collectif. Mais cette étape de la collaboration interdisciplinaire s'est ensuite révélée décisive pour le projet sociohydrologique que je tentais alors de définir sans trouver comment en justifier la *nécessité* dont j'avais l'intuition sans jamais parvenir à l'objectiver. À partir de ce constat de complémentarité sociohydrologique *nécessaire*, la question des savoirs hydrologiques a pris une place croissante dans ma démarche.

Décentrement collectif : les retenues collinaires font-elles ressources ?

Le second résultat de ce travail interdisciplinaire concerne la manière d'aborder le terrain et de façonner les questions de recherche. Comme expliqué plus haut, mon point de départ était

⁶⁸ Cette affirmation doit toutefois être nuancée de deux manières. D'abord, comme me le signale Sylvain Massuel à la relecture de ce passage, la distance des hydrologues vis-à-vis des savoirs locaux peut être vue comme une évolution de la discipline. En effet, les « naturalistes » sont rompus à l'exercice de l'entretien auprès des habitants depuis longtemps ; c'est un moyen qu'ils ont de « sentir » le terrain à travers l'expérience qu'en ont les habitants et qui leur fait défaut. Or, ces pratiques du terrain semblent se raréfier avec les évolutions contemporaines de la discipline que j'aborderai à la fin de ce chapitre. Mais en parallèle, l'éloignement contemporain d'une partie de l'hydrologie vis-à-vis des spécificités du terrain suscite une réaction contraire de certains hydrologues qui orientent leurs approches vers le recueil et la prise en compte de « savoirs locaux » (voir par exemple l'approche de Viviane Ré, 1995, en Tunisie). Toutefois, ces approches sont bien souvent sous-tendues par l'idée de transmettre des savoirs scientifiques aux populations (e.g. Limaye 2017).

la question émise par l'hydrologue autour de la « sous-exploitation » des ressources. Pour l'hydrologue, ce postulat justifiait des questions de recherche centrées sur les méthodes d'évaluation et d'extrapolation à l'échelle du bassin de la part des prélèvements dans le bilan hydrologique des retenues (Ogilvie 2015).

La pertinence de ce postulat de départ a rapidement été remise en question. Les entretiens ont en effet montré que les riverains mettent tout en œuvre pour mobiliser l'eau disponible. Mais ils rencontrent des limites dans l'adéquation de cette ressource avec leurs besoins (Ogilvie 2015, Riaux *et al.* 2015b). Contrairement aux discours véhiculés par l'administration⁶⁹, le problème principal n'est pas celui de la volonté ou de la capacité des riverains à s'approprier des savoir-faire hydro-agricoles. Les personnes interrogées témoignent *toutes* de tentatives multiples pour mobiliser l'eau des retenues et développer leurs productions agricoles par l'irrigation. Dans la majorité des cas, c'est seulement après plusieurs échecs que les tentatives se raréfient jusqu'à s'arrêter. En règle générale les tentatives qui se sont soldées par la réussite d'une petite exploitation agricole sont celles des riverains ayant un accès à l'eau facilité et individuel. Il s'agit souvent des gardiens de retenue dont les parcelles sont situées aux abords directs de la digue, ou bien de familles bénéficiant de sources d'eau complémentaires : source, puits ou forage. Le développement des forages permet aussi, dans certains cas, de mobiliser les eaux souterraines dont la présence est influencée par le remplissage de la retenue collinaire voisine. On voit alors des investisseurs « de la ville » s'installer dans cette région difficile pour y développer des exploitations oléicoles ou maraichères. Bien que ce phénomène demeure exceptionnel, il redonne aux modestes riverains des retenues l'espoir de pouvoir développer une agriculture plus rémunératrice⁷⁰. Toutefois, le développement de l'agriculture sur les abords des retenues collinaires demeure exceptionnel. Ces ouvrages se révèlent bien souvent inaptes à produire une ressource hydraulique adéquate : la capacité de stockage de la retenue peut être insuffisante (en temps et/ou en quantité), l'ouvrage être trop éloigné des terres cultivables, ou encore endommagé⁷¹. Le constat de « sous-exploitation » est donc en partie remis en cause par l'enquête au profit d'une relativisation des capacités de stockage des retenues. Ce constat nous a conduits à interroger le rôle des recherches en hydrologie sur cette partie du bassin.

Jusqu'ici, les recherches menées sur les retenues collinaires étaient principalement destinées à évaluer la vitesse de sédimentation des grands barrages situés en aval (ici le barrage El Haouareb), à la demande des partenaires de la Direction Générale des Ressources en Eau. Or, avec cette vision régionale de l'hydrologie, les recherches menées sur la partie amont du bassin visent une meilleure compréhension des possibilités d'accès à l'eau à l'aval du bassin (ici la plaine de Kairouan). Or, au cours des entretiens, nos interlocuteurs ont émis des interrogations très précises vis-à-vis de l'hydrologie : quand la retenue va-t-elle « mourir » (dans combien de temps sera-t-elle comblée) ? Y a-t-il des solutions techniques pour remédier à l'envasement ? Comment savoir s'il y aura suffisamment d'eau dans la retenue pour la prochaine campagne agricole ? Ces questions attestent d'une demande réelle de connaissances hydrologiques et d'une conscience accrue de ce que pourrait apporter la science *en pratique*. Or, bien que de très nombreux travaux de suivi hydrologique, liés notamment à l'érosion, aient été menés depuis plusieurs décennies à partir des retenues étudiées, les scientifiques ne

⁶⁹ Ces discours ont été recueillis au fil de conférences, réunions et entretiens menés auprès des administrations en charge de la gestion de l'eau dans le cadre d'autres recherches que j'aborderai plus loin.

⁷⁰ Une réflexion sur la vision de l'avenir des jeunes de cette région a été développée à partir d'un autre travail de terrain dans la zone hydrologiquement plus favorisée des abords de l'oued Merguellil à Haffouz (Collard *et al.* 2015).

⁷¹ Je mets ici l'accent sur les dimensions hydrologiques. Mais les entretiens ont aussi révélé les difficultés rencontrées par les riverains à s'organiser collectivement, notamment en raison de relations conflictuelles héritées de l'histoire de l'implantation de la retenue (voir Riaux *et al.* 2015 et 2015c).

sont pas en mesure de répondre précisément aux questions des riverains. Au-delà des « verrous scientifiques » qui peuvent exister autour de ces questions, ce constat nous a amenés à interroger collectivement la manière dont les programmes de recherche sont façonnés : à qui s'adressent-ils ? Pourquoi et dans quel cadre ? Cela a aussi suscité des interrogations sur la posture de notre équipe de recherche (IRD/G-EAU) et plus généralement celle des hydrologues de l'IRD en Tunisie : pourquoi choisir des questions de recherche tournées vers les problématiques de gestion régionale de l'eau ? Pourquoi se tourner vers les administrations en charge de la gestion et non vers les utilisateurs ? Les questions ainsi posées avec Andrew Ogilvie à partir de nos travaux de terrain ont largement alimenté les réflexions menées par la suite dans le cadre de l'équipe SocioHydro, j'y reviendrai dans les deux prochains chapitres.

Mais, dans le cadre de ce travail de terrain, nous n'avons pas été plus loin dans cette voie. Andrew Ogilvie avait une thèse à terminer et un comité de thèse fermement centré sur les questions de modélisation hydrologique et de régionalisation. Ses travaux sur le suivi du remplissage des retenues collinaires permettent toutefois d'envisager des prolongements dans le sens d'une meilleure anticipation des campagnes d'irrigation pour les riverains des ouvrages hydrauliques considérés. De mon côté, j'ai choisi de poursuivre la réflexion sur la « sous-exploitation » des retenues collinaires en interrogeant la manière dont elles font ressource (Riaux *et al.* 2015b, 2015c). Plutôt que d'argumenter de leur faible utilité hydro-agricole, j'analysais les paroles d'acteurs sous l'angle d'utilités non prévues et peu visibles de ces ouvrages. À la suite de François Sigaut (1991, 2010), il s'agissait de partir du fonctionnement des retenues, de la manière dont elles sont perçues et vécues par les riverains, mais aussi par les agents de l'administration et les scientifiques, pour en identifier des *fonctions* autres qu'hydro-agricoles. Cela a permis d'élargir le regard porté sur ces ouvrages hydrauliques en mettant en avant des fonctions vivrières : maintien des jeunes plantations arboricoles, sauvegarde des plantations en cas de sécheresse, abreuvement des troupeaux ou pâturage des abords, usages domestiques en cas d'absence de réseaux publics. De fait, la présence d'une retenue sur un territoire favorise le maintien d'un noyau familial sur cet espace, même si les activités productives à proprement parler sont réalisées ailleurs. Dès lors, c'est le lien social qui est maintenu dans un contexte où l'appartenance lignagère est la forme prépondérante de lien social et qu'elle s'exprime à travers un attachement fort au territoire, attachement symbolisé par la possession d'une habitation, d'une parcelle et de quelques oliviers. On s'aperçoit même, au fil des récits, qu'autour de la retenue s'est constitué un groupe, ce que nous avons nommé « riverains ». Le groupe se structure spatialement autour de la retenue qui devient alors le « centre » physique ou symbolique du territoire. Il se structure aussi socialement à travers le façonnage collectif de règles d'accès à l'eau de la retenue, à la fois en définissant les limites du groupe d'ayants droit et en hiérarchisant les usages et les utilisateurs. Les riverains expriment aussi le fait que l'ouvrage hydraulique matérialise l'existence du groupe vis-à-vis de l'extérieur, puisque les retenues collinaires réclament l'intervention régulière de l'administration, qu'il s'agisse de relever des données hydrologiques ou de constater des dégâts. Les riverains des retenues se sentent alors plus visibles vis-à-vis du reste du pays, et effectivement, on constate que certaines retenues attirent un grand nombre de programmes de développement, de subventions et autres aides publiques pour le développement rural⁷². La retenue collinaire se présente alors comme un objet cristallisant des intérêts divers, notamment en matière d'aide au développement, fait déjà

⁷² Cette question a été approfondie à travers le stage de Master Eau & société (Université Montpellier III et Montpellier Supagro) de Manel Cheikh-Rouhou (2014) *Analyse du changement des programmes d'action publique mis en œuvre sur le bassin amont du Merguellil – Kairouan (Tunisie Centrale)*, que j'ai encadré avec l'appui de Patrice Garin (IRSTEA/G-EAU) et de Pierre-Louis Mayaux (CIRAD/G-EAU).

largement identifié et analysé dans d'autres régions du monde (e.g. Aubriot & Prabhakar 2011, Venot & Hirvonen 2013).

Le travail autour de ce que représentent les retenues collinaires pour les acteurs a également permis d'envisager un autre niveau d'interrogation autour des savoirs hydrologiques, scientifiques cette fois-ci. On constate en effet, que les retenues collinaires sont érigées en ressources par les scientifiques eux-mêmes. Il s'agit en effet d'un thème central de l'hydrologie tunisienne, permettant d'associer objectifs finalisés (comme le dimensionnement des ouvrages) tout en alimentant des recherches plus théoriques en hydrologie (e.g. Ouessar *et al.* 2004, Baccari *et al.* 2008, Lacombe *et al.* 2008, Ogilvie *et al.* 2016). Les retenues collinaires sont ainsi des objets privilégiés par plusieurs centres de recherche tunisiens, mais aussi par l'IRD. L'expertise et le savoir-faire déployé en Tunisie autour de ces objets hydrauliques sont reconnus et exportés à l'international (e.g. Albergel *et al.* 2004, Cudennec *et al.* 2007). Bien que préliminaires encore, ces observations ouvrent la voie à un autre pan de l'analyse des savoirs hydrologiques que dévoile l'objet « retenue collinaire », celui des enjeux de développement de l'hydrologie tunisienne et du rôle tenu par l'IRD dans cette dynamique.

ÉCUEILS ET INACHÈVEMENTS INSTRUCTIFS

Pour prolonger la réflexion sur l'ethnographie des savoirs hydrologiques vernaculaires, je souhaite aborder maintenant deux expériences de recherche moins abouties. Elles me permettront de réfléchir à plusieurs facettes de l'interdisciplinarité sociohydrologique autour des savoirs, la principale d'entre elles étant la difficulté qu'il y a à transmettre et expliciter des questions de recherche interdisciplinaires à des étudiants ou jeunes chercheurs « disciplinés ».

Savoirs vernaculaires et modélisation hydrodynamique

Dans le cadre du programme DYSHYME (SICMED, cf. chapitre II), je souhaitais renforcer la dimension sciences sociales de l'équipe IRD/G-EAU à Tunis et j'ai proposé à Anne-Laure Collard, sociologue travaillant sur l'eau, de se joindre à nous. Nous avons élaboré dans l'entre-soi socio-anthropologique un programme postdoctoral intitulé : *Eau et marginalisation des agriculteurs. Le cas du Merguellil en Tunisie Centrale*⁷³. Porteuse d'une approche sociotechnique de l'eau, Anne-Laure Collard proposait d'analyser les reconfigurations politiques postévolutionnaires à travers l'évolution des techniques de pompage. L'hypothèse sous-jacente était que l'analyse des réseaux locaux de pouvoir, par le biais des modalités d'accès à l'eau, permettrait d'aborder les conséquences locales de la déchéance de l'ex-parti au pouvoir et de ses ramifications locales.

Lors du démarrage de la phase de terrain s'est d'emblée posé le problème de la langue. Nous avons alors proposé, avec Sylvain Massuel, que ce travail de terrain soit réalisé dans le cadre d'un binôme interdisciplinaire avec un stagiaire de l'INAT. Dans cet objectif, nous avons défini un sujet de stage en hydrogéologie autour des évolutions techniques de l'accès à l'eau dans la zone de Haffouz et sélectionné une étudiante de l'INAT, Marwa Raïssi, dont la sensibilité au « social » semblait avérée par un engagement associatif. Le stage comportait un volet « enquêtes auprès des habitants » qui mobilisait le savoir-faire de la sociologue et les compétences de l'apprentie hydrogéologue. Nous avons commencé par des visites de terrain

⁷³ Ce programme a reçu l'appui de l'Institut de Recherches sur le Maghreb Contemporain (IRMC) à Tunis et du programme DYSHYME. Entre temps, Anne-Laure Collard a été recrutée comme chargée de recherche à l'IRSTEA et affectée à l'UMR G-EAU. Nous poursuivons donc notre collaboration sous d'autres angles dans le cadre de l'équipe SocioHydro.

nous associant tous les quatre, pour « montrer » le terrain à Anne-Laure Collard et Marwa Raïssi, et donner à voir les questions qui s’y posent et la manière d’aborder les ouvrages hydrauliques à travers les discours de leurs propriétaires et/ou utilisateurs. L’expérience que nous avons avec Sylvain Massuel du coencadrement de stages en hydrogéologie sur la question des puits nous permettait d’anticiper certains des biais dans la technique d’entretien et dans l’interprétation des dires d’acteurs par une élève-ingénieure en hydrogéologie. Par contre, nous avons largement sous-estimé la difficulté qu’il y aurait à partager avec une sociologue l’intérêt d’enquêtes approfondies sur les puits, leur localisation, débits, histoires et fonctions. Le temps nécessaire à établir avec précision, par exemple, l’âge d’un puits et les étapes de son approfondissement lui a d’abord semblé très long, alors qu’elle ne saisissait pas l’intérêt de choisir un objet d’observation si difficile à cerner plutôt qu’un autre. A posteriori, deux principaux écueils sont soulignés par Anne-Laure Collard. D’une part, l’eau souterraine demande un temps d’adaptation et d’acquisition de connaissances dont on ne peut faire l’économie – je l’avais expérimenté sur la Plaine de Kairouan sans en avoir réellement pris conscience. D’autre part, le temps du terrain et de l’induction des problématiques de recherche n’était pas respecté dans notre dispositif de recherche, puisque la focalisation sur les puits était le fruit de recherches préalables menées avant l’arrivée de notre collègue sociologue.

Après quelques semaines, la configuration de l’équipe a subi un changement important : ce n’était plus le travail de l’étudiante en hydrogéologie qui venait en appui de l’analyse sociologique comme prévu au départ. C’est le travail d’Anne-Laure Collard qui permettait de rassembler les informations nécessaires au stage en hydrogéologie. Cela a bien sûr donné lieu à des frustrations et des incompréhensions. D’un côté la sociologue voyait mal l’intérêt de ces enquêtes de plus en plus centrées sur les puits, de l’autre l’étudiante en hydrogéologie comprenait mal ce que l’on pourrait faire des résultats de ces enquêtes dont la minutie semblait exagérée. D’ailleurs, une fois le travail d’enquête réalisé et les entretiens retranscrits, Marwa Raïssi et Anne-Laure Collard ont poursuivi leurs réflexions chacune de leur côté. Anne-Laure Collard a analysé les discours recueillis avec l’hydrogéologue selon deux angles. Le premier concernait les aspirations des jeunes agriculteurs de cette zone d’accès à l’eau contraint dans le contexte régional de développement d’une économie agricole centrée sur l’intensification par l’accès aux eaux souterraines que vit la plaine de Kairouan à l’heure actuelle (Collard *et al.* 2015). Le second interroge les apports de l’expérience collectiviste dans le développement de l’agriculture irriguée, à travers une analyse rétrospective de l’agriculture irriguée dans la région étudiée, de la période coloniale (mobilisation des eaux du Merguellil par canaux gravitaires) à la période actuelle (irrigation privée par puits et forages) en passant par la période intermédiaire du collectivisme imposé par le nouvel État Indépendant dans les années 1960 (Collard *et al.* 2018). Le travail d’enquête sur les puits a donc permis de dérouler des analyses allant bien au-delà de la seule question hydraulique. Toutefois, une partie du matériau d’enquête restait en sommeil. Marwa Raïssi, de son côté, a finalisé la rédaction de son mémoire de master l’année suivante, sous la direction d’Hamadi Habaieb, son encadrant de l’INAT, Sylvain Massuel et moi (Raïssi 2015). En plus de la valorisation du matériau d’enquête, Marwa Raïssi a proposé une réflexion centrée sur les apports du croisement de l’enquête sociologique avec la modélisation hydrodynamique. Quelques éléments sont ressortis de l’analyse, qui mériteraient plus ample réflexion.

D’une part, dans la continuité des observations déjà faites dans le cadre des travaux sur les retenues collinaires, les entretiens approfondis démontrent tout à la fois l’intérêt des riverains de l’oued Merguellil pour l’hydrologie locale et la pertinence des informations qu’ils ont accumulées par l’expérience. Ces savoirs ne sont pas « constitués », en ce sens qu’il ne s’agit pas d’un corpus de connaissances que détiendraient les habitants d’une région. Il s’agit au

contraire d'informations éparses, d'observations, d'anecdotes, de souvenirs ou d'hypothèses que les personnes interviewées confient – et élaborent ? – au fil des rencontres et des discussions. Seule une analyse approfondie et orientée sur cette question permet de déceler dans les entretiens ces bribes d'explications et d'interprétations. Mis bout à bout et confrontés entre eux, ces éléments de discours prennent la forme d'un savoir hydrologique. On voit alors surgir de l'analyse des hypothèses locales sur la circulation des eaux souterraines tout à fait documentées et recevables, malgré leur caractère parfois contre-intuitif, comme l'illustre la figure suivante (figure 20).

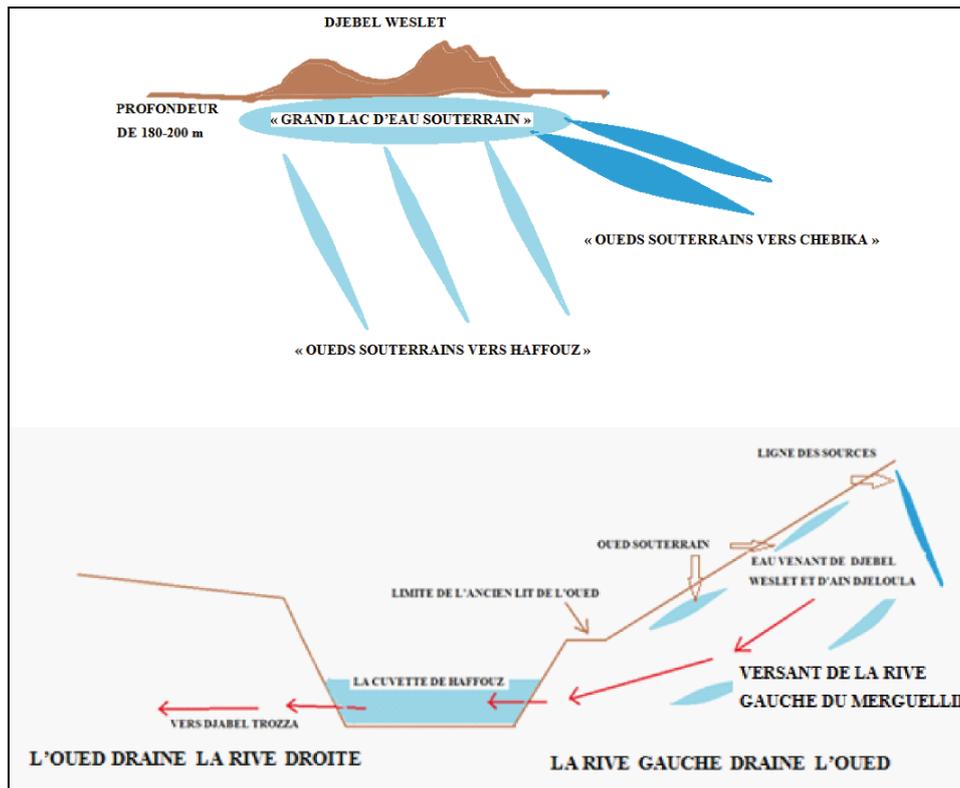


Figure 20. Hypothèses locales sur la circulation des eaux souterraines à Haffouz

Source : extrait du discours de soutenance de Master de Marwa Raïssi, à l'INAT, janvier 2015.

Les entretiens menés par Marwa Raïssi et Anne-Laure Collard auprès des riverains de l'oued Merguellil à Haffouz font ressortir une hypothèse locale originale sur la circulation des eaux souterraines. Cette circulation est en effet pensée comme transversale à l'axe de l'oued. Pour les personnes interrogées, un grand lac souterrain situé sous le Mont (*djebel*) Ouslet qui surplombe la région d'Haffouz donne naissance à plusieurs oueds souterrains qui circulent sous l'oued Merguellil. Plusieurs témoignages viennent corroborer cette vision des choses qui va à contre-courant des hypothèses non formulées que nous avons de la situation (circulation d'une nappe autour de l'oued, sous forme de flux de subsurface). Or la modélisation hydrodynamique des flux souterrains de l'oued et des nappes sous-jacentes menée par Marwa raïssi (2015) démontre la plausibilité de ces interprétations de la situation, avec un flux dominant transversal à l'oued (*throughflow*) qui draine la nappe d'accompagnement de l'oued, et des écoulements préférentiels sous forme de sources.

Ces éléments d'analyse ont servi de fondements à l'élaboration des hypothèses de modélisation de la nappe alluviale de l'oued. Les résultats d'entretien ont d'abord permis de délimiter l'espace à modéliser, en fonction des observations des personnes interrogées quant à la présence d'eau souterraine et à sa qualité (salinité, notamment). Ensuite les hypothèses de modélisation ont été élaborées à partir des discours sur la circulation des eaux de la nappe profonde d'Haffouz transversalement à celle de la nappe d'accompagnement de l'oued : y a-t-il un phénomène d'échange ou de transfert entre les eaux de l'oued et celles de la nappe de

Haffouz ? Un travail plus approfondi, à la fois sur le terrain et en modélisation, aurait été nécessaire pour explorer ces hypothèses. Cependant, dans le cadre de ce stage, nous avons pu soulever un certain nombre de questions importantes pour le projet sociohydrologique dans son ensemble. D'une part, l'analyse des dires d'acteurs confirmait à nouveau l'existence de savoirs hydrologiques « vernaculaires » abondants et pertinents. Cela invite les hydro(géo)logues à intégrer ces connaissances dans leurs propres analyses, moyennant des ajustements méthodologiques à explorer. D'autre part, nous avons expérimenté au cours de ce stage, une manière alternative de positionner le modèle dans le processus de recherche. Ce dernier se situe ici en aval de l'enquête, non plus comme un point de départ, mais comme le résultat d'une phase de travail sur le terrain auprès des acteurs de l'eau.

Cette expérience a également mis en lumière plusieurs éléments caractéristiques de la démarche interdisciplinaire. Le premier est la difficulté qu'il y a à transmettre des objectifs de recherche construits en amont du stage proposé. Comment encadrer des recherches sur des thèmes comme les savoirs vernaculaires, alors que les étudiants ne sont pas nécessairement formés à en percevoir l'intérêt ? Comment accompagner des étudiants qui ne sont pas encore complètement autonomes dans leurs domaines disciplinaires sur des objets, méthodes et interrogations qui mettent en jeu d'autres domaines disciplinaires ? Et, plus globalement, comment amener des étudiants à explorer des questions que nous sommes encore incapables de définir précisément ? La collaboration avec une sociologue dont les compétences et l'autonomie scientifiques sont attestées soulève encore d'autres interrogations : comment transmettre les questions de recherche interdisciplinaires, en particulier sur les savoirs hydrologiques, à des collègues non-familiers de ces sujets ? Peut-on faire l'économie du temps de terrain nécessaire au façonnage de l'objet de recherche ? Nous avons prolongé ce travail de réflexion sur la transmission de notre démarche sociohydrologique à travers un autre programme de recherche autour de la sebkha Kelbia à l'aval du bassin du Merguellil.

Analyse sociohydrologique de la sebkha Kelbia

Dans le cadre du « chantier Merguellil », la sebkha Kelbia est restée en marge du dispositif de recherche des hydrologues de l'IRD. Il s'agit d'une vaste dépression (environ 130 km²) située à l'aval de Kairouan et qui constitue l'exutoire des eaux de surface de l'ensemble du bassin des oueds Merguellil, Zéroud et Nebhana. La sebkha présente un fonctionnement caractéristique qui alterne des périodes où elle est en eau et se présente alors comme un lac, et des périodes où elle est sèche et constitue une étendue de sols salés couverts de plantes halophiles. Ses abords sont habités et mis en valeur par l'association de plusieurs activités agropastorales : céréaliculture, oléiculture et élevage ovin extensif. Pour ses riverains, la sebkha constitue tour à tour une ressource hydrologique : son eau (de surface ou les nappes sous-jacentes) sert à l'irrigation lorsque le taux de salinité le permet et comme une ressource pastorale lorsqu'elle est sèche. Il s'agit néanmoins d'un espace difficile où l'accès aux ressources est limité et aléatoire. D'après certains acteurs : riverains et universitaires, depuis la construction de barrages sur les oueds qui l'alimentent, la sebkha Kelbia connaîtrait des périodes sèches de plus en plus longues.

La sebkha est considérée par les hydrogéologues comme un espace par lequel les eaux souterraines s'évaporent, donc « sortent » du bilan par drainance ascendante verticale. À ce titre, cet objet hydrologique est mobilisé comme variable d'ajustement des modèles hydrogéologiques autour de la nappe de Kairouan. De ce que j'en ai compris, la variable évaporatoire attribuée à la sebkha permet de compenser les difficultés liées à la quantification de certaines autres variables du bilan hydrologique du bassin. La valeur attribuée à la variable évaporatoire a une répercussion sur l'estimation des autres « sorties » du bilan, notamment celle des prélèvements agricoles. Autrement dit, si la quantité d'eau évaporée par la sebkha est surestimée cela mène à sous-estimer les prélèvements agricoles et vice-versa. La question

est d'importance, dans un contexte où la tendance est à démontrer l'impact négatif des prélèvements agricoles sur les ressources souterraines. Or, à travers la littérature on s'aperçoit que la sebkha se présente comme un espace oublié. Au cours des dernières décennies, très peu d'études ont été réalisées bien que la sebkha Kelbia ait été érigée dans les années 1990 en site de conservation et d'utilisation durable dans le cadre de la Convention internationale RAMSAR. Située aux confins des territoires de deux gouvernorats, ni le CRDA de Kairouan ni celui de Sousse ne semblent se soucier de son suivi ou de sa mise en valeur. Certains agents en charge des ressources en eau de la région nous ont même confié ne l'avoir jamais vue. Pourtant, une première exploration des archives témoigne de l'intérêt scientifique et économique que représentait la sebkha du temps du Protectorat. Quelles sont les causes de ce changement de statut de la sebkha ? Comment l'évolution des connaissances et des intérêts a-t-elle conduit à la marginalisation de cet espace hydrologique ?

À partir de ces premières interrogations, nous avons proposé, avec Sylvain Massuel, un sujet de thèse en hydrogéologie intitulé : *Analyse sociohydrologique de la sebkha Kelbia en Tunisie Centrale*, et obtenu en 2015 une bourse de thèse de l'IRD pour Amal Sebai, étudiante de l'INAT. La thèse est réalisée sous la direction de deux hydrogéologues : Christian Leduc (IRD) et Jamila Tarhouni (INAT), mais Sylvain Massuel et moi assurons l'encadrement de cette thèse au quotidien. En 2016, nous avons rassemblé une équipe de recherche consacrée à la sebkha aux côtés de la doctorante et associant l'hydrologue Roger Calvez, une ingénieure en hydraulique en volontariat international de l'IRD : Camille Douguet, un stagiaire du master Eau & Société (Université de Montpellier, Montpellier Supagro et AgroparisTech) : Ryan Abdesselem qui a documenté sous ma direction l'évolution des formes de mise en valeur de la sebkha au cours du siècle dernier (Abdesselem 2016). L'historien Habib Belaïd (IHSTC) s'est joint à notre groupe en tant que connaisseur de la région et nous a offert son appui pour la recherche et l'analyse de documents d'archives. Les premiers mois de cette thèse ont été jalonnés de sorties collectives sur le terrain et de réunions de restitution régulières, en présence des chercheurs concernés. Début 2016, les conditions étaient réunies pour réaliser un travail interdisciplinaire collectif motivant.

Après six mois d'enquête « exploratoire » intensive : identification et traitement des archives ; entretiens avec les riverains de la sebkha et avec d'autres acteurs de l'administration et des universitaires ; visites sur le terrain, identification des puits, sources, mesures de salinité et de piézométrie, les étudiants avaient recueilli un important corpus d'informations. La doctorante en hydrogéologie produisait des tableaux chronologiques pour classer les informations recueillies sur la sebkha, précisant notamment les alternances de périodes sèches et humides. En parallèle elle rassemblait des informations sur la géométrie du sous-sol à partir d'enquêtes sur les puits et mettait en avant l'existence de deux nappes superposées sous la sebkha. De son côté, l'étudiant du master Eau & Société faisait ressortir de ses entretiens la perception locale selon laquelle la sebkha s'asséchait depuis quelques décennies. Enfin, l'ingénieure en hydraulique analysait les différents projets de mise en valeur de la sebkha depuis le Protectorat, qui alternaient entre une volonté d'assèchement pour la création de périmètres irrigués et volonté de remplissage pour une mise en valeur halieutique. La mise en œuvre de ces différents projets et la construction d'infrastructures hydrauliques dans la sebkha n'ayant pas donné les résultats escomptés, un désintérêt progressif s'est installé, jusqu'à la requalification de la sebkha en site RAMSAR qui faisait intervenir de nouveaux acteurs : universitaires et écologistes. Cette période de travail collectif nous a conduits à produire ensemble de nombreuses interrogations. La sebkha s'assèche-t-elle ? La construction des barrages en amont a-t-elle eu des conséquences sur le fonctionnement de cet espace ? Pourquoi les scientifiques et gestionnaires se désintéressent-ils de cet espace depuis 30 ans ? À la suite de cette phase de travail, nous attendions que la doctorante Amal Sebai se saisisse

de ces interrogations et tente d'y apporter des réponses en complétant ses méthodes d'investigation en hydrogéologie avec un dispositif d'enquête qualitative auprès des riverains de la sebkha et des agents de l'administration. Mais, plusieurs difficultés se sont présentées, en plus de celles que la doctorante a rencontrées en hydrogéologie et sur lesquelles je ne m'étendrai pas ici.

La première difficulté concerne la mise en œuvre de l'enquête qualitative, qu'il s'agisse de la conduite d'entretiens ou de l'analyse des informations recueillies. Étant donné sa formation d'ingénieur hydrogéologue, Amal Sebai cherche des « données » ; les dires d'acteurs, la bibliographie et les documents d'archives sont vus comme des sources desquelles il s'agit d'extraire des informations précises à superposer aux données hydrogéologiques plus classiques et fortement lacunaires dans le cas de la sebkha. Or, les informations issues des archives sont des informations situées, produites dans un contexte spécifique et avec des objectifs qui en influent la production. Et ces conditions de production ne sont pas toujours précisément renseignées, ce qui interdit d'en évaluer d'éventuels biais. Il en va de même pour les dires d'acteurs qui ne sauraient être pris comme des informations « objectives » ou des « données ». N'ayant pas cette culture de l'enquête qualitative, la doctorante – comme c'est d'ailleurs le cas de la majorité des étudiants en sciences de l'eau avec lesquels j'ai travaillé en Tunisie – ne sait pas comment hiérarchiser les informations obtenues. Il semble en effet difficile de saisir la nécessité d'interroger une parole ou un chiffre, de contextualiser l'information produite, et plus encore peut-être la manière de le faire, lorsque l'on n'a pas été formé à ce type d'approches. La doctorante s'est alors trouvée face à des informations contradictoires qui l'ont plongée dans un désarroi auquel il nous a été difficile de répondre. Par exemple : un agriculteur dit que la sebkha est sèche depuis six ans, mais un éleveur dit qu'elle n'a pas séché depuis douze ans. Que faire de ces informations ? L'idée de s'interroger sur ce que signifie « sec » dans l'esprit d'un agriculteur ou d'un éleveur n'est pas spontanée. Mais il s'agit aussi d'une question demandant un investissement important : l'étudiante peut-elle se lancer dans une analyse à ce niveau de détail ? Au vu de son dispositif de recherche d'ensemble, la réponse est non. Mais que faire, alors, des dires d'acteurs ? Un autre problème concerne la hiérarchisation des sources. Il est en effet difficile pour un étudiant de prendre du recul vis-à-vis des dires de ses pairs : la parole d'un ingénieur de l'administration, même s'il avoue très peu connaître la sebkha, peut difficilement être mise en balance de celle d'un berger. On retrouve ici concentrées et accentuées de nombreuses caractéristiques de la posture des hydrologues vis-à-vis des acteurs de terrain et de leurs discours. Mais comment s'en défaire autrement que par un long travail de dialogue interdisciplinaire ? Et comment susciter ce dialogue lorsque nous, encadrants, ne travaillons pas directement sur la sebkha ?

La seconde difficulté qui a jalonné l'encadrement de cette thèse concerne le caractère inductif et exploratoire de l'approche sociohydrologique que nous entendons susciter autour de la sebkha. Nous avons constaté en Tunisie, que l'idée de problématiser une recherche, d'en construire l'objet, représente une difficulté pour les étudiants en hydrogéologie. Il semble que bien souvent l'objectif de faire le bilan hydrologique d'une situation remplisse la fonction de problématique de recherche telle que nous la concevons en anthropologie. Comment, dans ce cas, accompagner l'émergence d'un questionnement sociohydrologique ? Comment même définir et expliciter ce qu'est une « problématique sociohydrologique » ? Par expérience partagée du terrain tunisien, Sylvain Massuel et moi-même, avons acquis la capacité d'envisager des questionnements qui associent nos deux disciplines. Mais, comme pour l'exemple précédent autour de l'oued, il est difficile d'explicitier et de transmettre ce genre de raisonnement. À la suite du premier comité de thèse d'Amal Sebai, où les évaluateurs ont été très critiques sur ses avancées, notamment sur la dimension « socio » de son travail, j'ai élaboré un dispositif de réflexion et de réflexivité destiné à lui faire pendre conscience des

enjeux de la recherche hydrogéologique autour de la sebkha Kelbia. Je mets en scène mon ignorance en hydrogéologie pour susciter son sens critique : pourquoi faire le bilan de la sebkha ? Ça a déjà été fait, n'est-ce pas ? Qu'est-ce que ça change qu'il y ait une ou deux nappes sous la sebkha ? Si elle reste sèche, la sebkha est-elle toujours une sebkha ? Ces questions l'ont d'abord déstabilisée. Mais après qu'elle ait assisté à un atelier réflexif sur la recherche sur l'eau en Tunisie, organisé avec Sylvain Massuel⁷⁴, il semble que des questions relatives à l'engagement et à la neutralité de la recherche aient résonné en elle. Nous cherchons à approfondir ce questionnement en accompagnant Amal Sebai, dans un travail approfondi de lecture d'ouvrages en sciences sociales sur la ruralité en Tunisie, sur la construction historique des inégalités sociales et territoriales (notamment à travers Poncet 1963, 1976, Attia 1984, Lahmar 1992, Sethom 1992). C'est dans le travail d'acquisition de ces éléments de culture générale et de réflexivité, que l'intérêt de notre doctorante semble s'aiguiser. Elle propose des interrogations de plus en plus pertinentes et nous avons bon espoir que sa problématique de thèse se dessine progressivement. Ce travail herméneutique, commun je suppose à tout accompagnement de thèse, permet de mûrir nos méthodes d'accompagnement des doctorants, mais aussi de prendre conscience des impensés de la démarche sociohydrologique. Cela contribue au travail de construction de la relation interdisciplinaire et du dispositif sociohydrologique.

OÙ L'ON SAISIT DES SAVOIRS HYDROGÉOLOGIQUES EN TRAIN DE SE FAIRE

Le travail d'accompagnement d'un autre doctorant tunisien en hydrogéologie a associé étroitement l'anthropologie et l'hydrologie autour d'un objet hydraulique : les captages d'eau potable installés à la fin du XIX^{ème} siècle dans le lit de l'oued Merguellil. Pour ce cas, l'analyse s'est littéralement présentée sous la forme d'une enquête, puisqu'il s'est agi de reconstituer l'histoire d'un transfert d'eau à partir de traces identifiées sur le terrain, dans la mémoire des riverains de l'oued et dans les archives. Les archives hydrauliques ont d'ailleurs pris une place centrale dans le façonnage du dispositif sociohydrologique à partir de ce cas.

Autour de l'accès aux eaux de l'oued Merguellil

Dans le cadre du programme DYSHYME, un travail de recherche sociohydrologique collectif a été engagé autour de l'oued Merguellil⁷⁵. L'intérêt pour ce terrain d'étude est né progressivement. De mon côté, à la suite des recherches réalisées avec Habib Belaïd sur les archives des services hydrauliques du protectorat et évoquées dans le chapitre précédent, j'avais débuté un travail d'enquête auprès des riverains de l'oued Merguellil. Je m'intéressais à l'évolution des modalités techniques d'accès à l'eau. Mon intérêt avait été éveillé par un faisceau d'informations laissant deviner des changements profonds depuis le Protectorat. D'une part, les informations recueillies dans les archives attestant de l'importance des débits pérennes du Merguellil au début du XX^{ème} siècle présentaient un contraste saisissant avec la physionomie actuelle de cet oued : sec la plupart du temps. Ensuite, au cours des premiers entretiens, les anciens m'ont décrit des techniques hydrauliques (canaux d'irrigation desservant plusieurs hameaux) et des conditions hydrologiques (présence de sources

⁷⁴ Je décrirai plus précisément cet atelier et ses enjeux dans le chapitre V.

⁷⁵ Ce travail de recherche a associé, plus ou moins intensément selon les cas d'étude et les périodes, des chercheurs de différents horizons disciplinaires : l'anthropologie, l'histoire (Habib Belaïd, de l'Institut Supérieurs d'Histoire de la Tunisie Contemporaine), l'hydrogéologie (Sylvain Massuel, Christian Leduc et un de leurs doctorants de l'INAT, Hamza Jerbi), l'hydrologie (Roger Calvez IRD/G-EAU, Zakia Jenhaoui IRD/Tunis), l'agronomie (Julien Burte, CIRAD/G-EAU) et la pédologie (Nadhira Ben Aïssa, INAT) et plus tard la sociologue Anne-Laure Collard (IRSTEA/G-EAU) dont j'ai parlé dans un exemple précédent.

permanentes autour et dans le lit de l'oued) différentes de celles qui existent à l'heure actuelle. L'examen de vestiges hydrauliques tout au long de l'oued attestait à la fois de leur existence et de leur ancienneté relative : le système hydraulique « ancien » semble avoir existé jusque dans les années 1970-1980. Enfin, j'étais intriguée par la manière dont les motopompes étaient installées sur les berges de l'oued, en une succession de grappes de plusieurs dizaines de pompes (figure 21).



Figure 21. Des groupes de motopompes sur les berges de l'oued Merguellil

Clichés : J. Riaux, mars 2012 pour celui de gauche et novembre 2011 pour celui de droite

Tout au long de la partie amont de l'oued Merguellil, on croise sur les berges des lieux d'installation de motopompes. Les clichés ont été pris dans la zone d'Aïn Bou Rkhiss. Sur chacun d'eux on aperçoit une dizaine de moteurs protégés par des bidons cadénassés. Chaque motopompe est installée sur un socle qui la protège des violentes crues de l'oued. À travers les entretiens, on s'aperçoit que chaque pompe correspond à un foyer. Autrement dit, chacun des fils d'un ancien possède sa propre pompe. Par contre les pompes de l'ensemble des membres d'un lignage (*aârch*) sont regroupées. Entre 2012 et 2016, les pompes installées près de l'oued ont pratiquement tous été équipés d'une pompe de reprise, c'est-à-dire qu'une seconde pompe située sur les versants prend le relai de la première et permet d'envoyer l'eau plus loin, plus haut. L'irrigation des coteaux s'est développée en conséquence. Mais ces moyens techniques demeurent assez rudimentaires et les quantités d'eau circulant dans l'oued sont très faibles et irrégulières, ce qui implique la mise en place de tours d'eau entre pompes d'un même groupe, et entre groupes situées le long de l'oued. Il semble que des conflits animent les relations amont-aval, mais nous n'avons pas poursuivi l'analyse dans cette direction.

La configuration spatiale de ces dispositifs techniques semblait refléter l'organisation sociale des riverains de l'oued, faisant écho aux observations d'Olivia Aubriot (2004) ou Ingrid Hall (2008) sur leurs terrains respectifs au Népal et à Madagascar. Ce fait représentait une possibilité pour moi de renouer avec les approches anthropologiques qui m'étaient familières. J'ai donc débuté avec le soutien efficace de Zakia Jenhaoui (IRD/Tunis) un travail d'observation et d'entretiens auprès des riverains de l'oued sur plusieurs mois. Je prenais pour centre de ce terrain la source *Aïn Bou Rkhiss* qui sourd du lit de l'oued et les familles installées à proximité. Ce lieu se présentait comme un centre à la fois historique (s'y tenait le marché local du temps du Protectorat) et contemporain (l'eau de la source est très appréciée par les riverains de l'oued)⁷⁶. Il me permettait ainsi d'aborder les continuités et ruptures historiques dans l'organisation sociale de l'accès aux eaux de l'oued. Mais ce terrain s'est

⁷⁶ Certains de ces éléments ont été mobilisés dans un article centré sur l'analyse biologique des eaux de la source réalisée avec des collègues diatomistes du CNRS et d'IRSTEA (Coste *et al.* [sous presse]).

révélé exigeant : chaque entretien nous amenait à étendre spatialement nos investigations : chaque lignage situé sur les rives de l'oued entraînait en relation avec ceux situés en amont et en aval de la zone préalablement identifiée comme « cas d'étude » (figure 22).

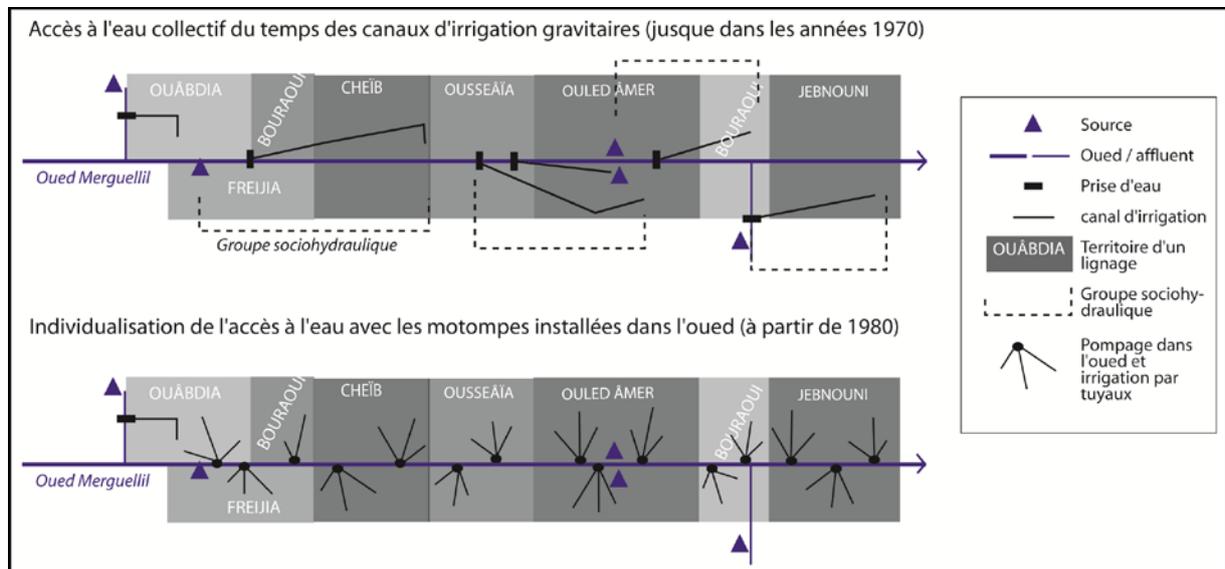


Figure 22. Évolutions des relations sociohydrauliques autour de l'oued Merguellil

Source : figure réalisée en 2014 dans le cadre d'un projet d'article non encore abouti sur l'articulation des espaces d'analyse sociohydrologiques pour la revue *Anthropocene* avec C. Leduc, S. Massuel, A. Ogilvie, H. Jerbi et R. Calvez.

L'investigation autour de l'oued Merguellil a permis d'identifier à la fois l'organisation lignagère de l'espace riverain de l'oued et la manière dont les techniques de mobilisation des eaux de l'oued ont évolué au cours des années 1980. Du temps de l'irrigation par canaux gravitaires, les groupes sociaux installés le long de l'oued étaient liés par les ouvrages hydrauliques : relations amont-aval pour l'accès à l'eau, servitudes de passage des ouvrages, etc. Cela donnait lieu à une organisation sous forme de groupes sociohydrauliques. L'adoption des motopompes dans les années 1980, encouragée par l'aide publique (don de matériel de pompage, subvention du gasoil) a profondément modifié l'organisation du territoire et les rapports entre les lignages en présence : le rapport de « dépendance hydraulique » qui structurait l'accès à l'eau dans le passé a disparu pour donner lieu à des concurrences au sein même des familles, dont chaque membre possède désormais une pompe installée sur les berges de l'oued, alors que les capacités hydrologiques de l'oued permettent rarement d'alimenter plus d'une pompe à la fois. Certains de ces éléments ont été approfondis dans un article portant plus largement sur l'histoire des groupes sociaux installés dans cette portion amont du bassin du Merguellil (Riaux 2016).

Étant donné le centrage de mon propos sur l'interdisciplinarité, je n'irai pas plus loin dans la description de cette partie de mes recherches, ce travail ayant été réalisé en marge du travail avec les hydrologues. Il aurait pu être approfondi dans le cadre d'un programme interdisciplinaire soumis à l'ANR en 2014. Mais ce dernier n'ayant pas été retenu, nous n'avons pas poursuivi dans cette direction. Toutefois, plusieurs fils identifiés au cours de cette étape individuelle de l'investigation ont suscité des interrogations collectives qui nous ont progressivement orientés vers les captages de Bou Hafna. La principale de ces interrogations s'est articulée autour de changements constatés dans les années 1980, avec d'un côté le développement des pratiques de pompage dans l'oued encouragé par les programmes de développement et de l'autre l'émergence d'un discours tenant la petite agriculture irriguée riveraine de l'oued pour responsable de la baisse constatée des écoulements dans l'oued. Ces constats ont motivé un approfondissement des investigations sur les transformations connues par l'oued au cours des dernières décennies. Les hydrogéologues ont transposé cette question sous l'angle des « relations surface/souterrain », autrement dit, ils ont choisi d'étudier la nature des liens qui unissent les écoulements de l'oued (eaux de surface et eaux de

subsurface) et les aquifères en présence, fortement exploités pour l'alimentation en eau potable des villes de l'aval (Kairouan et Sousse). Dans cet objectif, Hamza Jerbi a débuté une thèse de doctorat en hydrogéologie sous la direction de Christian Leduc et Jamila Tarhouni (INAT) et encadré par Sylvain Massuel (Jerbi 2018).

Mais où sont donc passées les eaux de l'Oued Merguellil ?⁷⁷

Dans le cadre de sa thèse, Hamza Jerbi a accumulé un faisceau d'interrogations qui l'amenaient vers les captages de Bou Hafna. La principale de ses interrogations concernait la réduction des écoulements de l'oued et le tarissement des sources de versants depuis les années 1970-1980. En réévaluant les variables du bilan hydrologique du bassin du Merguellil, la question des « sorties » se posait. L'augmentation des pompages dans l'oued par les riverains ne pouvait à elle seule expliquer la baisse des écoulements. L'influence des captages d'eau réalisés par la SONEDE, compagnie publique d'exploitation des eaux, dans la nappe de Bou Hafna peu prise en compte jusqu'alors pour des raisons politiques, devait être analysée. Cet angle d'investigation était favorisé par le contexte politique : depuis 2011, ce transfert d'eau massif est de plus en plus contesté par les populations de la région et remis en cause publiquement par certains agents du CRDA de Kairouan.

Le caractère sensible du sujet imposait toutefois une certaine prudence. Nous avons choisi de travailler sous l'angle de l'histoire de l'oued et des usages qui sont faits de ses eaux. Hamza Jerbi a été orienté vers l'exploration des corpus d'archives de la Direction Générale des Ressources en Eau⁷⁸ où il a découvert un ensemble de rapports datant des années 1900 à 1940 sur l'exploitation des eaux de l'oued par la Compagnie des Eaux du Sahel. A la fin des années 1890, cette compagnie avait obtenu de l'état colonial une concession de 100 l/s sur les eaux de l'oued Merguellil. Or, les services hydrauliques du Protectorat ont rencontré des difficultés pour honorer cette concession à travers le captage d'eau potable installé à Bou Hafna. Cela a donné lieu à des investigations approfondies en hydrologie, géologie et hydrologie souterraine pour comprendre le fonctionnement de l'oued et la circulation des eaux souterraines afin d'en extraire l'eau concédée. Ce riche corpus documentaire, associé à un travail de terrain approfondi autour des vestiges du captage (cf. figure 23), nous a permis de reconstituer l'histoire des investigations scientifiques menées autour de Bou Hafna.

⁷⁷ Cette partie reprend une réflexion menée avec Hamza Jerbi et Sylvain Massuel en vue d'un article en cours d'écriture.

⁷⁸ Depuis le milieu du XX^{ème} siècle, les services hydrologiques tunisiens ont organisé la collecte et la centralisation des données sur l'ensemble du pays dans le cadre du BIRH : Bureau de l'Inventaire et des Recherches Hydrauliques. L'ensemble des informations ainsi recueillies au cours d'une centaine d'années est actuellement disponible et bien répertorié dans les archives de l'actuelle Direction Générale des Ressources en Eau (DGRE).



Figure 23. Les vestiges des captages de Bou Hafna dans le lit de l'oued Merguellil

Clichés : S. Massuel, 2015.

Les anciens captages de Bou Hafna, souvent mentionnés dans les documents sur l'hydrologie de l'oued n'ont pas été aisés à localiser ; aucune carte actuelle ne les mentionnait explicitement. En parallèle, lors de chaque sortie sur le terrain Merguellil, nous croisions d'étranges vestiges d'installations hydrauliques dans le lit de l'oued Merguellil, sans savoir de quoi il s'agissait (anciens canaux d'irrigation ? bassins de stockage des eaux ?). Les investigations dans les archives, nous ont permis d'identifier ces installations comme étant des composantes des anciens captages de Bou Hafna. Ces installations se révélaient beaucoup plus étendues spatialement que ce que nous cherchions. Nous avons alors réalisé un inventaire des installations en parallèle d'une analyse chronologique à travers les documents d'archives. Le croisement de ces informations a permis de reconstituer les différentes étapes de construction et d'extension horizontale et verticale de ces captages d'eau potable.

Dans un premier temps, nous avons reconstitué les différentes étapes de construction de ce captage. L'analyse s'est ensuite centrée sur les avancées scientifiques et techniques qui en ont jalonné l'histoire mouvementée ainsi que sur les controverses auxquelles les difficultés d'extraction des eaux de ce captage ont donné lieu. Trois grandes étapes se sont dessinées dans l'histoire de ces captages, qui donnent aussi à voir l'évolution des connaissances hydrologiques et des techniques hydrauliques.

La première étape de cette histoire est centrée sur le drainage des écoulements de subsurface de l'oued. L'exécution des captages de Bou Hafna par les services des Travaux Publics a débuté en 1899. À l'époque les ingénieurs se donnaient pour objectif de recueillir les eaux de plusieurs sources situées dans le lit de l'oued Merguellil. Ces sources étaient alors vues comme des affleurements des flux de subsurface de l'oued qui, à Bou Hafna, s'écoulaient dans une strate de sables et de graviers de deux mètres d'épaisseur au-dessus d'une couche géologique imperméable. Des drains menant l'eau de la rive gauche de l'oued vers des « galeries captantes » furent construits, ainsi qu'une conduite pour desservir la ville de Sousse, calibrée pour un débit de 100 l/s. Mais rapidement le débit capté a chuté, passant de 180 l/s à 100 l/s puis 41 l/s entre 1900 et 1905. Les ingénieurs ont alors cherché à augmenter le débit par l'extension horizontale du captage. Pour cela, ils ont allongé les galeries captantes transversalement à l'axe de l'oued. Mais cette technique n'a pas permis d'augmenter le débit capté. Des études ont alors été lancées à partir de l'hypothèse selon laquelle l'oued s'écoulerait en subsurface ; on parle alors d'*underflow* (écoulement hypodermique) de l'oued. Là encore, les solutions techniques se multiplient. On a, par exemple, construit en amont du captage des « ouvrages de suralimentation de l'oued » sous forme de barrages souterrains sensés augmenter la pression sur l'*underflow* et donc l'effet siphon du captage. Les campagnes d'observation de l'oued se sont multipliées et diversifiées au fil des nouvelles techniques d'investigation, notamment les premiers sondages de reconnaissance et les analyses chimiques des eaux. L'analyse des informations recueillies a soulevé des interrogations sur l'origine des eaux en présence et sur la nature géologique du sous-sol et ses

capacités aquifères. L'hypothèse de l'*underflow* est mise en cause dans les années 1920, mais la question de l'origine des eaux captées demeure entière. Le début de la guerre se traduit par une interruption dans les investigations. En 1920, l'impossibilité d'honorer la concession conduit l'État à reprendre en main la gestion de ce captage à travers la Régie des Eaux du Sahel et de Kairouan.

La seconde période de l'histoire du captage voit naître l'intérêt des ingénieurs coloniaux pour les caractéristiques « géo-hydrologiques » du sous-sol. En 1920, les investigations autour du captage reprennent. L'idée est toujours de renforcer le captage pour garantir l'alimentation en eau des villes, dont la demande est par ailleurs en constante augmentation. Les ingénieurs tournent leur attention vers des sources situées en amont du captage et chacun fait des propositions techniques pour augmenter le captage. Les hypothèses sur l'origine des eaux émises par des géologues du service des mines (dont le célèbre Marcel Solignac) et celles des ingénieurs des Travaux Publics (dont l'ingénieur Maurice Gosselin qui sera ensuite rejoint par les fondateurs de l'hydrogéologie française, Jean Archambault, Gilbert Castany et Henri Schoeller) divergent. Une controverse scientifique se déploie alors à travers une succession d'expertises et de contre-expertises qui s'appuient sur des techniques d'exploration multiples : chimie des eaux et résistivité électrique, sondages de reconnaissance pour la mesure des niveaux statiques des eaux souterraines et analyse stratigraphique de la géologie. Pour les ingénieurs des Travaux Publics, le captage des sources n'aurait aucune influence sur les anciens captages car il ne s'agit pas des mêmes eaux. Pour les géologues, les sources sont des résurgences de l'oued qui contribuent à alimenter les captages anciens. Mais les analyses chimiques permettent d'affirmer que l'eau des sources n'a pas la même origine que celle de l'oued. En 1927, tous les protagonistes s'accordent sur le fait que ces eaux viennent du sous-sol. Les controverses se poursuivent à propos de la couche géologique dans laquelle les eaux sont stockées, l'étendue et la capacité de l'aquifère, son caractère fermé ou en relation avec d'autres nappes, la position et la nature géologique des différentes strates du sous-sol, etc. Malgré ces interrogations – dont certaines, demeurent entières à l'heure actuelle – les ingénieurs définissent la forme du synclinal de Bou Hafna : une vaste cuvette souterraine dans laquelle est logée une nappe artésienne qui se déverse en surface sous forme de multiples sources. La nappe de Bou Hafna est alors identifiée et délimitée. Alors que le fonctionnement du sous-sol est mieux connu, les ingénieurs s'interrogent sur les moyens techniques pour exploiter les eaux de cette nappe. Vaut-il mieux mobiliser la technique des puits artésiens profonds ou le drainage des eaux s'écoulant en surface par le nouveau procédé des puits filtrants. La seconde proposition est retenue ; en 1930 un « nouveau captage » est construit (figure 24).

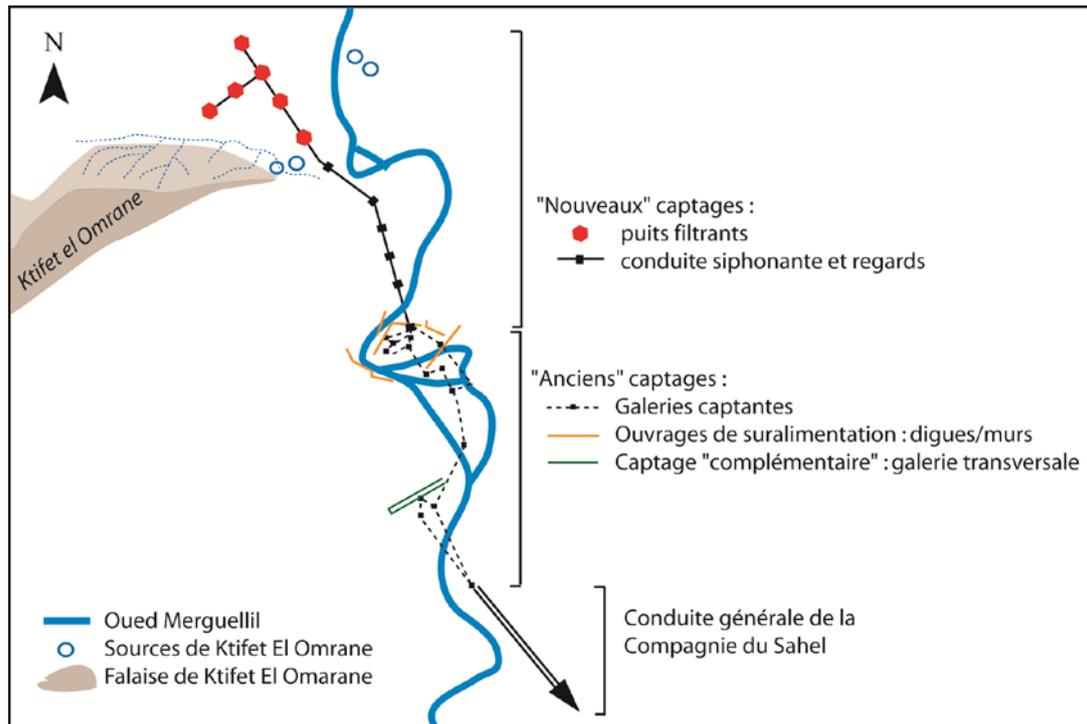


Figure 24. Architecture hydraulique du captage de Bou Hafna en 1930

Source : mise en forme par H. Jerbi et J. Riaux à partir de la cartographie réalisée par S. Massuel en 2015, d'après Limouse (1931) et la carte Topographique de 1923, ainsi que des observations sur le terrain.

Dans son *Étude « hydrogéologique » de la région de Bou Hafna*, Limouse (1931) détaille le fonctionnement du sous-sol et celui des puits filtrants : l'eau provenant du sous-sol est collectée par une couche de graviers de 6 à 7 mètres d'épaisseur. En moyenne, l'eau est accessible à un mètre du sol et donne naissance à un marécage et à de multiples sources, avec un débit de 35 à 40 l/s. A partir de ces observations, il explique que les puits filtrants permettront de capter un débit bien supérieur à 40 l/s en abaissant le niveau statique de la nappe. En perçant les grès imperméables par l'installation des puits filtrants, les eaux de la nappe profonde sont libérées, tandis que la conduite qui relie les puits entre eux joue un rôle de siphon et aspire l'eau de la nappe par un jeu de chutes régulières. Ce procédé permet d'abaissier le niveau de la nappe alluviale de l'oued alimentée par la nappe profonde à travers les sources de Ktifet. Et, en effet, après un an de fonctionnement, le dispositif permet de capter 60 l/s de manière constante, avec un abaissement de la nappe alluviale de 4 mètres.

La troisième période de l'histoire du captage laisse le champ libre à une nouvelle génération d'hydrogéologues de la Tunisie Indépendante pour « rationaliser » l'exploitation des flux souterrains. Les investigations reprennent dans les années 1950 avec toujours cet objectif d'accroître le débit transféré vers la région du Sahel. De nouvelles méthodes d'investigation sont testées localement. La connaissance des différentes nappes de la région et des relations qu'elles entretiennent entre elles est approfondie grâce à l'analyse systématique de la chimie des eaux. L'usage des diagrammes logarithmiques de Schoeller permet de normaliser la présentation des analyses de faciès pour en faciliter l'interprétation et la comparaison. Ces connaissances sont mises au service des Travaux Publics dans l'objectif d'établir un « *captage rationnel* » des nappes de la région de Bou Hafna (Degallier 1952). L'idée est désormais de stocker dans la nappe de Bou Hafna le trop plein des eaux qui s'évapore ou qui s'écoule en période d'abondance dans l'oued et dans des nappes adjacentes, de manière à pouvoir le mobiliser en période d'étiage. Pour cela, l'idée déjà ancienne de rabattre artificiellement les niveaux « statiques » des nappes est appliquée à la nappe profonde de Bou Hafna. L'exploitation par forages profonds en complément des captages de Bou Hafna a débuté dans les années 1950. L'installation de forages se poursuit à un rythme soutenu : les limites spatiales de la nappe de Bou Hafna ayant été cartographiées, des forages sont réalisés sur des points de plus en plus éloignés de l'oued. L'hydrogéologue Mustapha Besbes (1965) propose

une *Méthode d'exploitation partielle des réserves statiques* qui repose sur l'optimisation du débit qui s'écoule dans la nappe (ressource dynamique) et qui peut être récupéré sans que l'on ne touche aux réserves statiques, de manière à préserver la productivité des captages sur le long terme. Pour cela, Besbes (1967a) détermine un équilibre hydraulique optimal estimé par simulation mathématique et fondé sur une « surexploitation contrôlée » de la nappe en créant volontairement un rabattement par surpompage. Les conséquences de ce procédé sont prévues : augmentation de l'infiltration des eaux de surface vers la nappe qui pourrait aller jusqu'au tarissement des sources du lit de l'oued Merguellil et, en conséquence, à son assèchement en période d'étiage. Une fois le niveau optimum obtenu, le pompage devait être réduit au niveau d'équilibre.

Alors qu'en 1968 est constituée la Société Nationale d'Exploitation des Eaux (SONEDE), le taux d'exploitation de la nappe de Bou Hafna continue d'augmenter, allant jusqu'à 20 forages profonds en 2000 et un volume pompé atteignant 18,6 hm³ en 1982. Même si ces quantités fluctuent, le débit de production de la nappe calculé par Besbes (1967b) à 300 l/s (soit 9,5 hm³/an) est largement dépassé. Les hauteurs piézométriques s'effondrent proportionnellement aux pompages de la SONEDE et l'écoulement de base de l'oued disparaît. Il semble dès lors que l'administration ait perdu le contrôle du programme de surexploitation contrôlée de la nappe de Bou Hafna. En parallèle, l'évolution des pratiques hydro-agricoles depuis les années 1980-1990, et en particulier la multiplication des puits et des forages privés, a contribué à accentuer les phénomènes hydrogéologiques observés.

Saisir les sciences par le petit bout de la lorgnette

À travers l'étude des captages de Bou Hafna, menée en parallèle de travaux d'enquêtes auprès des populations riveraines de l'oued, se sont dessinées deux pistes de réflexion qui demandent encore à être approfondies.

Le premier angle de réflexion concerne l'histoire de l'oued Merguellil et des nappes adjacentes et ce que l'on pourrait qualifier de dynamiques sociohydrologiques. Le retraçage de l'histoire des captages de Bou Hafna et du transfert des eaux du bassin du Merguellil vers la région de Sousse conduit en effet à une meilleure compréhension des processus hydrologiques qui ont mené à l'assèchement de l'oued. Or, ces processus sont très largement le fruit des modalités de gestion de l'eau, elles-mêmes influencées par l'évolution des savoirs scientifiques sur l'oued et les nappes sous-jacents. Le drainage « forcé » des eaux de la nappe conduit en effet à l'abaissement du niveau de la nappe ; les relations entre la nappe et l'oued s'en trouvent profondément modifiées. Alors que l'oued drainait les eaux de la nappe, le captage intensif des eaux de la même nappe se solde par l'inversion des relations oued-nappe. Désormais les eaux de l'oued s'infiltrent vers la nappe, ce qui entraîne l'assèchement de l'oued sur une partie de son cours (en dehors des périodes de crue). Ces évolutions expliquent celles des pratiques hydro-agricoles. Étant donné qu'il n'est plus possible de mobiliser des eaux de surface par la seule gravité – les débits et hauteurs d'eau étant devenus insuffisants – l'usage de pompes devient une nécessité pour les populations riveraines. La raréfaction des eaux de surface se traduit également par un recours de plus en plus important aux eaux souterraines. Les relations que les populations entretiennent avec l'eau s'en trouvent largement modifiées, comme les relations que les groupes sociaux entretiennent entre eux par l'intermédiaire de l'eau.

Le second angle de réflexion concerne la science hydrogéologique que l'on voit se constituer au cours de l'histoire du captage dans une relation dialectique entre les hommes (ingénieurs, scientifiques et riverains), les sciences et les techniques sous-jacentes, et l'environnement physique. La richesse du corpus d'archives a en effet permis d'aborder une facette de l'histoire de l'hydrologie souterraine coloniale, puis le développement de la discipline

hydrogéologique à travers les tâtonnements, controverses et avancées scientifiques qui ont eu lieu au cours de la construction puis des modernisations successives de ce captage, de 1899 jusqu'aujourd'hui. Les années 1960 marquent un tournant dans cette histoire, avec l'émergence d'une approche scientifique plus distanciée du terrain. La découverte progressive de la nappe de Bou Hafna et de ses caractéristiques, permet aux scientifiques de s'affranchir des « résistances » du terrain. Désormais, la mise en équation des flux et des stocks et le recours aux modèles se traduit par une transformation profonde de la manière de considérer l'eau. D'élément à domestiquer, l'eau devient « une ressource » dont l'exploitation doit être « rationalisée ». Ces évolutions sémantiques marquent un profond changement du rapport à l'eau des scientifiques et ingénieurs en présence qui illustre précisément le passage de « eau » à « H₂O » déjà évoqué dans le premier chapitre de ce manuscrit à travers les travaux de James Linton (2010). Ce travail d'investigation approfondi, mené de concert avec les hydrogéologues, nous amène ainsi à nous saisir collectivement des avancées les plus récentes des analyses menées à propos de l'eau par les chercheurs en sciences sociales. Ces avancées théoriques sont illustrées par des observations concrètes vers lesquelles nous avons progressé ensemble, les hydrogéologues et moi-même. J'ai ainsi pu comprendre le sens de leurs investigations autour des relations surface/souterrain (ici oued/nappe), tandis qu'ils s'approprièrent les concepts développés en sciences sociales à propos de la naturalisation des flux hydrologiques. En parallèle, le processus de distanciation des ingénieurs et des scientifiques vis-à-vis du terrain que l'on observe dans les années 1968/70 autour de Bou Hafna fait écho à une inquiétude des hydrologues quant aux évolutions contemporaines de leurs disciplines que j'évoquerai ci-après.

ESQUISSE D'UNE ETHNOGRAPHIE DES « HYDROLOGUES »

Je souhaite restituer maintenant les premiers éléments d'un travail ethnographique portant sur les producteurs de savoirs hydrologiques scientifiques tels que j'ai pu les aborder à partir des recherches menées en Tunisie. Il s'agit à ce stade d'un ensemble d'observations et de pistes de réflexion que je projette d'approfondir dans le cadre de travaux à venir. Issu de l'expérience interdisciplinaire, une partie de ce matériau a nourri les réflexions menées avec Sylvain Massuel sur le point de vue des scientifiques sur la gestion de l'eau dans le Kairouanais. Je m'y référerai dans les deux prochains chapitres. Toutefois, j'ai poursuivi de mon côté l'accumulation de matériau sur les hydrologues français et tunisiens officiant en Tunisie. Cela m'amène à interroger le contenu de la catégorie des « hydrologues » que j'ai mobilisée jusqu'ici. Pour restituer cette première étape de l'analyse, j'ai choisi l'angle des rapports de partenariat entre les hydrologues tunisiens et français, et notamment à travers l'action et les héritages de l'ORSTOM/IRD en Tunisie.

Un matériau ethnographique composite

L'esquisse ethnographique que je dessine ici repose sur l'assemblage de matériau de différentes natures. Le point de départ est un projet de recherche envisagé avec Sylvain Massuel. Nous souhaitons analyser la manière dont l'hydrologie tunisienne reproduit une idée de l'aménagement et de la mise en valeur du pays, héritée de la science coloniale et centrée sur la mobilisation optimale des ressources en eau par des aménagements hydrauliques massifs. Cette vision technocratique et centralisée du territoire et de la répartition des ressources laisse jusqu'aujourd'hui très peu de place à des approches alternatives qui associeraient par exemple les populations aux choix de gestion ou encore à une réflexion sur les questions d'équité dans l'allocation des ressources.

Ces constats ont d'abord été nourris par l'observation de différentes arènes dans lesquelles s'expriment les acteurs de l'eau et dans lesquelles leurs idées sont véhiculées. L'accès à ces arènes a été rendu possible par les partenariats historiques que les hydrologues de l'IRD entretiennent avec les administrations en charge de l'eau à l'échelon national et régional. Au titre de spécialistes de l'eau, mes collègues hydrologues et moi-même dans leur sillage, avons été invités à de nombreuses réunions, conférences, colloques, soit au titre d'auditeurs, soit au titre d'intervenants. Ça a été l'occasion de rencontrer de nombreux acteurs de l'eau et d'entendre leurs points de vue : scientifiques, bailleurs, agents des administrations, politiques, société civile, etc. J'ai peu à peu enrôlé mes collègues hydrologues de l'IRD/G-EAU dans un travail ethnographique collectif au sein de ces arènes : prise de notes, analyse (souvent critique) des supports écrits et des discours, explication de certaines paroles ou postures, commentaires, comparaisons, etc. Notre intérêt s'est porté sur plusieurs thèmes : les choix de gestion opérés par les différentes administrations en présence et la manière de les justifier, les problèmes mis en avant par les acteurs, les incohérences et/ou contradictions dans les discours des uns et des autres, les relations des acteurs de l'eau entre eux, la posture tenue par les chercheurs IRD ou le rôle qu'on leur fait jouer, etc. Un constat nous a interpellés. Alors que les discours affichent un changement de paradigme centré sur les idées de gestion intégrée, de décentralisation, de participation des populations à la décision, une première observation du paysage politique de l'eau en Tunisie montre que le domaine demeure verrouillé par quelques personnages incontournables : des « hydrologues » (au sens large) impliqués dans la gestion de l'eau depuis plusieurs décennies. Je me suis alors interrogée sur la raison pour laquelle le secteur agricole était laissé aux mains des spécialistes de l'eau. Sont apparues des controverses, révélées notamment par des collègues de l'INAT et de l'INRAT, sur la place laissée aux agronomes et économistes durant les décennies précédentes. L'influence de l'ancien secrétaire d'État à l'hydraulique : Ameer Horchani, resté en poste pendant plus de trente années et encore très influent à l'heure actuelle est alors apparue. En parallèle Sylvain Massuel m'a proposé de rencontrer un éminent hydrogéologue de sa connaissance : Mohamed Ennabli, à la retraite mais encore très actif dans le domaine des politiques de l'eau. Au cours d'un premier entretien avec cette personne, nous nous donnions pour objectif de mieux comprendre pourquoi les hydrologues étaient si influents en Tunisie. Après ce premier entretien, nous avons sollicité l'ancien secrétaire d'État à l'hydraulique qui a accepté de se prêter au jeu de l'entretien approfondi.

Ces deux entretiens ont été menés en tandem avec Sylvain Massuel, en deux temps. D'abord un entretien « ouvert » d'une demi-journée, en partant de la question « parlez-nous de l'hydrologie tunisienne » et en orientant progressivement l'entretien sur l'action et les idées défendues par chacun de nos interlocuteurs jusqu'aujourd'hui. Le second entretien a permis de poser des questions plus précises, de corriger certaines incompréhensions et de poursuivre l'investigation sur certaines périodes de l'histoire. Une fois retranscrits, les entretiens ont été confiés à nos interlocuteurs qui les ont relus, corrigés/précisés et validés. Dans les deux cas nos interlocuteurs débutaient l'histoire du temps du Protectorat, y invitant les « fondateurs » de l'hydrologie tunisienne, dont bon nombre de français. Puis ils relataient la manière dont eux-mêmes avaient poursuivi l'action de leurs prédécesseurs après avoir été formés en France. Ils expliquaient leurs missions, points de vue, et racontaient une époque : celle du développement hydro-agricole du pays dans lequel les sciences de l'eau ont joué un rôle prépondérant. Ils ont explicité aussi leurs missions politiques et la manière dont ils s'engagent jusqu'à l'heure actuelle dans les milieux associatifs et décisionnels liés à l'eau. Ces deux entretiens convergeaient sur de nombreux points quant au récit de l'histoire et à la posture de nos interlocuteurs vis-à-vis de l'hydrologie : hydraulique pour l'un et hydrogéologie pour l'autre. Deux thèmes se dessinaient dans ces témoignages : le rôle de l'hydrogéologie dans les politiques de développement hydraulique d'un côté, et l'influence de l'hydrologie de

l'ORSTOM dans l'histoire du pays. Le premier thème a été étayé par le matériau d'archives accumulé autour des captages de Bou Hafna, ainsi que par des compléments d'information et d'interprétation issus de discussions avec les hydrogéologues Christian Leduc et Sylvain Massuel. Cela m'a permis d'envisager les contours d'une histoire de l'hydrogéologie tunisienne (centrée sur la Tunisie centrale) que je restitue ci-dessous, bien qu'elle soit encore très partielle. Par contre, le thème de l'hydrologie et de l'influence de l'ORSTOM demandait encore à être approfondi à l'issue du séjour en Tunisie. J'éprouvais pourtant le besoin de préciser le contenu de la catégorie « hydrologues » que je mobilisais pour approfondir l'ethnographie de la rencontre interdisciplinaire. C'est donc dans le cadre de la rédaction du présent manuscrit, que j'ai prolongé l'investigation auprès d'hydrologues de l'IRD.

Le point de départ de cette réflexion a été le constat suivant : l'hydrologie n'est pas une discipline scientifique au sens académique du terme. Elle apparaît soit comme un terme de sens commun englobant l'ensemble des connaissances relatives à l'eau, soit comme l'une des matières des Sciences de la Terre, des Sciences de l'Eau ou encore de la géographie⁷⁹. D'ailleurs, certains chercheurs que j'identifiais comme hydrologues provenaient de formations d'ingénieurs en mécanique des fluides (dont relèvent plutôt les hydrauliciens) et ceux que j'identifiais comme physiciens pouvaient se réclamer de l'hydrologie. J'ai aussi constaté que les hydrogéologues avaient des parcours clairement distincts de ceux des hydrologues, ancrés à l'université dans le giron de la géologie. J'ai donc recueilli du matériau complémentaire à travers des entretiens plus ou moins formels auprès de mes collègues de l'IRD/G-EAU : Patrick Le Goulven, Roger Calvez, Jacques Lemoalle, Nadine Braquet et Luc Ferry. Jean Albergel et Jacques Claude, deux hydrologues de l'IRD ayant travaillé en Tunisie, ont aussi contribué à m'informer sur leurs rôles respectifs en Tunisie et sur les évolutions de l'hydrologie à l'ORSTOM/IRD. Je me suis également appuyée sur l'ouvrage de Pierre Dubreuil (2003) intitulé *La science hydrologique. Du service des colonies à l'aide au développement*. En parallèle, je suis revenue sur d'autres situations d'interaction avec les hydrologues qui me permettaient de penser la diversité de leurs postures et de leurs pratiques. Il s'agit des dispositifs de recherche (AMETHYST et SICMED) et de partenariat scientifique (Laboratoire mixtes internationaux, en particulier) dans le cadre desquels le programme sociohydrologique s'est déployé en Tunisie. Ces dispositifs rassemblent des chercheurs tunisiens et français, de différents horizons disciplinaires et institutionnels, mais leur point commun est un centrage sur la ressource en eau et ses usages agricoles.

À travers ce matériau éclectique se dessinent les premiers éléments d'une analyse rétrospective des différentes catégories d'hydrologues qui ont influencé le secteur de l'eau en Tunisie, ainsi que d'une microhistoire de l'IRD vu sous l'angle de son service hydrologique. Je restitue ci-dessous une première mise en ordre de ces éléments en distinguant ci-dessous trois catégories d'« hydrologie » : l'hydrogéologie, l'hydrologie « façon ORSTOM » et les approches relevant de la physique de l'environnement.

L'hydrogéologie franco-tunisienne

Le contexte tunisien, et en particulier les parties centrales et oasiennes du pays caractérisées par la semi-aridité du climat et la faiblesse des ressources en eau de surface, était propice au

⁷⁹ L'hydrologie apparaît comme mot clé dans deux sections CNU : la section 23 en géographie physique et humaine et la section 37 en météorologie, océanographie, physique et chimie des enveloppes superficielles de la terre et des autres planètes.

développement de l'hydrologie souterraine ; les principales ressources en eau se trouvent en effet dans les sous-sols⁸⁰.

A travers l'histoire des captages de Bou Hafna présentée précédemment, j'ai déjà illustré une partie des développements scientifiques qui ont donné lieu à la naissance de l'hydrogéologie au cours de la première moitié du XX^e siècle. Rappelons ici que l'hydrogéologie telle qu'elle s'exprime en Tunisie Centrale, s'est déployée dans un contexte très opérationnel. L'objectif était d'identifier et de mobiliser les eaux souterraines, tâches prises en charge par les Services Hydrauliques des Ponts et Chaussées et le Service des Mines de l'administration coloniale. Ainsi les précurseurs de l'hydrogéologie en Tunisie sont-ils pour la plupart géologues, ingénieurs de formation, et agents de l'un de ces deux services qui ont marqué l'histoire de l'hydrogéologie française (cf. Margat *et al.* 2013). C'est le cas de Marcel Solignac, géologue du service des Mines qui apporte sa contribution à travers la réalisation de cartes géologiques et d'un ouvrage de synthèse (Solignac 1927). Jean Archambault prendra la tête du service géologique des Mines à Tunis dans les années 1940, avant de publier la première monographie hydrogéologique de la Tunisie (Archambault 1947). Gilbert Castany dirigera à son tour le service géologique de 1945 à 1956. Ces géologues travaillaient aux côtés des ingénieurs des services hydrauliques des Ponts et Chaussées, dont certains ont aussi marqué l'histoire, comme Eugène Berkaloff, Maurice Gosselin et Jean Tixeront. Berkaloff prendra d'ailleurs la tête d'une équipe de géologues et d'hydrauliciens lors de la création du Bureau de l'Inventaire et des Recherches Hydrauliques (BIRH) en 1948, une équipe dynamique qui officiera jusqu'en 1956. Après l'Indépendance, ces précurseurs rentrent en métropole et contribuent à y transposer la méthode d'inventaire initiée en Tunisie avec le BIRH. Certains d'entre eux, en particulier Castany et Schoeller, prennent des responsabilités dans les universités et forment une nouvelle génération d'hydrogéologues, dont bon nombre viennent de Tunisie pour poursuivre leurs études supérieures.

D'après les entretiens réalisés auprès d'Ameur Horchani et Mohamed Ennabli, la transition dans le secteur de l'eau au moment de l'Indépendance a été prise en main par Lasaâd Ben Osmane et Robert Samama, deux ingénieurs des Mines qui travaillaient dans les services de Tixeront. Ben Osmane s'est ainsi vu confier la tête du Ministère de l'Agriculture auquel se sont adressés, quelques années plus tard, trois étudiants tunisiens qui faisaient leurs études universitaires en France dans le domaine de la géodynamique : Mustapha Besbes, Mohamed Ennabli et Ahmed Khouatbi. Alors qu'ils terminaient leurs licences, ils souhaitaient effectuer leurs stages en Tunisie. Mohamed Ennabli nous relate que le ministre Ben Osmane a « proposé » à chacun d'entre eux de se charger des ressources en eaux souterraines d'une partie de la Tunisie. Mustapha Besbes choisit la Tunisie Centrale et c'est ainsi qu'on le retrouve autour des captages de Bou Hafna dans le cadre de sa thèse de 3^e cycle au milieu des années 1960. En 1967, l'hydrogéologue Habib Zébid, formé à la Sorbonne, avait pris la tête du BIRH. Nos interlocuteurs se souviennent d'une période d'activité intense. Les hydrogéologues sillonnaient le pays à la fois pour installer des forages pour l'alimentation en eau des populations et des périmètres irrigués, mais aussi pour rassembler les données nécessaires à l'évaluation des ressources en eau. Au cours de cette période, de nombreux étudiants ont été formés, ce qui a produit un abondant contingent d'hydrogéologues tunisiens. En parallèle, le programme sur l'eau de l'UNESCO mis en œuvre dans les années 1970 a permis d'approfondir la formation des jeunes hydrologues et hydrogéologues tunisiens. Cette époque d'effervescence intellectuelle voit aussi se développer l'informatisation du traitement des données inventoriées au BIRH. Ainsi Mustapha Besbes et Mohamed Ennabli réalisent-ils

⁸⁰ Malgré leur importance dans l'histoire tunisienne de l'eau, je laisse de côté les développements liés au complexe aquifère du Sahara septentrional qui demanderaient d'explorer d'autres axes d'analyse, notamment du côté de l'influence de l'UNESCO sur le développement de l'hydrologie tunisienne.

leurs thèses d'État sous la direction de l'hydrogéologue Ghislain De Marsilly, précurseur en matière de modélisation mathématique appliquée à l'hydrogéologie. Pour Mohamed Ennabli, ces deux thèses d'État représentaient une forme de mise en valeur de l'hydrogéologie « classique » en franchissant le pas de la modélisation dans une perspective de mise en œuvre comme « *outil de gestion du système* ». Dans les années 1980, titulaires de leurs doctorats d'État, les deux hydrogéologues quittent le BIRH pour rejoindre des postes de maître de conférences à l'ENIT (École Nationale d'Ingénieurs de Tunis) pour l'un et à l'INAT pour l'autre. Ils continuent de s'impliquer sur le terrain à travers l'encadrement d'étudiants, avec une mission opérationnelle très claire : développer des modèles capables d'évaluer les ressources et leurs évolutions dans un objectif de gestion à moyen et long terme. C'est une connaissance opérationnelle que ces chercheurs produisent aux côtés d'administrations chargées de la gestion des eaux et du développement du territoire. L'hydrogéologie est littéralement au service du développement. Ainsi, les modélisations fournies par Mustapha Besbes (1975) se constituent en références majeures et son expertise sur l'eau en Tunisie (Besbes *et al.* 2014) est sollicitée par l'administration et par les organismes internationaux de développement (coopération allemande et française notamment), avec l'objectif de repenser les modalités d'allocation des eaux en Tunisie Centrale.

En parallèle de cet aspect opérationnel des recherches, un lien très fort est gardé avec le monde académique, et en particulier les formations universitaires qui se développent en France dans le giron de la géologie. En Tunisie, l'hydrogéologie est restée majoritairement dans le monde des ingénieurs, monde bien distinct de celui de l'université comme le décrit François Siino (2004) à travers l'histoire de la structuration du domaine scientifique tunisien. Les recherches appliquées à l'exploitation des ressources environnementales (eau, mais aussi minerais) ont en effet bénéficié d'un traitement particulier à travers la fondation d'instituts indépendants du ministère de l'enseignement et de la recherche, notamment l'INAT, une priorité budgétaire par rapport à la recherche universitaire et, en contrepartie, une programmation structurée autour de questions appliquées au développement du pays. Toutefois, les filières d'accès au monde académique à travers des thèses pour les jeunes ingénieurs tunisiens formés à l'hydrogéologie sont solides, avec la mobilisation des réseaux internationaux tissés par la première génération d'hydrogéologues tunisiens. La présence des hydrogéologues de l'IRD/G-EAU en Tunisie s'inscrit à la fois dans ce cadre de continuité et de renforcement des collaborations universitaires franco-tunisiennes, et dans la continuité de l'action des hydrologues de l'ORSTOM en Tunisie.

L'hydrologie « façon ORSTOM » en Tunisie

La seconde catégorie d'hydrologues identifiés en Tunisie est celle qui a été formée par le service hydrologique de l'ORSTOM, service ayant joué un rôle structurant en matière d'hydrologie « pour le développement ».

À sa création en 1943, le rôle de l'Office⁸¹ est d'appuyer le développement du territoire français d'Outre-mer. Dans cet objectif, l'Office se voit confier deux principales missions : identifier les ressources et les moyens de les valoriser au mieux aux côtés des administrations coloniales d'une part, et d'autre part, constituer un contingent de chercheurs dans les colonies. Dans le domaine de l'eau, cela se traduit en 1949 par la création du service hydrologique. Sa tâche principale était de combler les lacunes en matière d'acquisition de données fiables, en

⁸¹ L'IRD s'est d'abord appelé *Office de la Recherche Scientifique Coloniale* avant de devenir en 1944 *Office de la Recherche Scientifique Outre-Mer* puis en 1953 *Office de la Recherche Scientifique et Technique d'Outre-Mer* (ORSTOM), voir Michel Gleizes (1985) et Christophe Bonneuil (1991) pour cette partie de l'histoire. L'Office acquiert en 1984 le statut d'Établissement Public à caractère Scientifique et Technologique (EPST) et prend le nom d'Institut de Recherche pour le Développement en 1998.

lien avec les grands aménagements hydrauliques réalisés par EDF (Électricité de France). Le service hydrologique relevait d'ailleurs d'une double tutelle associant l'ORSTOM et EDF. Deux ingénieurs EDF se sont succédés à sa tête : Jean Rodier pendant près de trente ans, puis Marcel Roche. Le service hydrologique s'est spécialisé dans la production de connaissances sur des terrains « difficiles ». Pierre Dubreuil (2003) distingue ainsi *l'hydrologie opérationnelle* : gestion de réseaux de mesure et ingénierie hydrologique appliquée aux projets d'aménagement ou de gestion, de *l'hydrologie scientifique* qui se développe à partir des années 1960 pour devenir l'activité principale du service hydrologique dans les années 1980. En parallèle, le service hydrologique assure des missions de formation à travers un solide dispositif d'enseignement théorique (Roche 1963) et pratique. De nombreux hydrologues tunisiens ont été formés dans ce cadre.

La première implantation de l'ORSTOM en Tunisie date de 1957. Avec l'existence du BIRH qui a déjà organisé la systématisation et la centralisation de la production de données hydrométriques, la Tunisie est vue comme un modèle à suivre en matière d'hydrologie pour le développement. L'intervention de l'Office débute alors par l'accompagnement de la section hydrologie du BIRH, principalement à travers sa mission de formation. L'ORSTOM a ainsi joué un rôle important dans la formation d'hydrologues tunisiens que l'on retrouve aujourd'hui dans les administrations et dans les universités. D'ailleurs, certains cadres de l'administration tunisienne ont été formés en France, dans les mêmes écoles que les hydrologues du service hydrologique de l'ORSTOM, ce qui a contribué à renforcer les liens de coopération entre français et tunisiens. Dans les années 1970, les conditions et la nature de la coopération entre l'ORSTOM et la Tunisie ont été précisées à travers une convention structurante. D'après les souvenirs de Jacques Claude, alors affecté en Tunisie, cette convention se déclinait en trois types d'actions : 1) les recherches menées et financées à 100 % par l'ORSTOM, avec en particulier des recherches sur le ruissellement et l'érosion ; 2) les recherches menées à la demande des tunisiens et financées à parts égales par l'ORSTOM et par l'État tunisien. La monographie des oueds Zéroud et Merguellil (Bouzaïane & Lafforgue 1986) prend place dans cette catégorie de partenariat ; 3) les prestations commandées et payées à l'ORSTOM par les services tunisiens. L'importance de cette convention, selon Jacques Claude, réside dans ce qu'elle a permis de mener officiellement des recherches pluridisciplinaires associant les hydrologues français et tunisiens. Ameer Horchani, ancien Secrétaire d'État à l'Hydraulique, garde de cette époque un souvenir très enthousiaste. Pour lui, le problème en Tunisie, comme dans toutes les régions arides, était d'avoir accès à des données suffisamment fiables et systématiques pour pouvoir faire reculer l'incertitude et convaincre les bailleurs de financer les grands projets hydrauliques. L'évaluation approfondie dans le cadre de projets pilotes menés avec l'ORSTOM a été l'un des moyens de satisfaire ce besoin de connaissance et de légitimité scientifique.

Ainsi, c'est à la suite des recherches menées par l'ORSTOM sur l'érosion et le ruissellement à partir de l'instrumentation et du suivi de Bassins Versants Représentatifs que les services d'Ameer Horchani ont demandé aux hydrologues de l'ORSTOM de piloter l'implantation massive de petits barrages collinaires sur la dorsale tunisienne. Cette demande a engendré le programme Lacs Collinaires, initié par Henri Camus (ORSTOM) et Habib Fahrat (Direction de la Conservation des Eaux et des Sols qui deviendra la DG-ACTA), support du programme HYDROMED (1996-2001), piloté par Jean Albergel (ORSTOM) et Slah Nasri (DG-ACTA), puis de l'Observatoire OMERE jusqu'aujourd'hui. Le programme de recherche MERGUSIE (1996-2006) s'inscrit dans une dynamique similaire. En dialogue avec le secrétaire d'État à l'Hydraulique, Jacques Bourges (ORSTOM), puis Patrick Le Goulven (ORSTOM), ont lancé un programme de recherche autour de l'oued Merguellil sur ce qu'ils ont qualifié d'« Ensembles Ressource-Usages » (ERU). L'objectif était d'accompagner la valorisation des

eaux pour l'agriculture. Pour cela, Patrick Le Goulven a sollicité un partenariat scientifique avec le département d'économie de l'INAT à travers l'économiste Mohamed-Salah Bachta. Ce programme de recherche a été prolongé jusqu'aujourd'hui dans le cadre de financements européens, puis avec SICMED. Les programmes HYDROMED et MERGUSIE illustrent bien les dynamiques de travail intensif, pluridisciplinaire, centré sur le terrain et tourné vers la réponse à des questions opérationnelles que revêtaient les travaux des hydrologues de l'ORSTOM/IRD en Tunisie Centrale. On peut également lire dans leurs trajectoires certains aspects des profonds changements vécus par l'hydrologie pratiquée à l'ORSTOM/IRD depuis les années 1990.

Les années 1980 représentent en effet un tournant pour l'Office qui devient un institut de recherche et revêt le statut d'Établissement Public à Caractère scientifique et Technologique (EPST). Il est cependant placé sous la double tutelle du Ministère de la recherche et du Ministère des affaires étrangères. Concernant l'hydrologie, cette époque est marquée par un changement radical de paradigme, passant d'une recherche en coopération à forte inflexion opérationnelle, à une recherche pour le développement, pensée comme « fondamentale ». Certains, comme Pierre Dubreuil (2003) parlent de « *tournant scientifique* », tandis que d'autres déplorent une perte de sens de l'hydrologie « façon-ORSTOM », notamment avec la fermeture du service hydrologique en 1983⁸². Deux changements majeurs ont marqué cette époque.

Le premier concerne l'organisation des hydrologues au sein de l'Institut. Alors qu'ils étaient réunis dans une structure fermement dirigée par son service central parisien, ils sont désormais répartis dans plusieurs équipes constituées autour de programmes pluridisciplinaires. C'est ainsi qu'en Tunisie centrale, les recherches s'organisent autour des deux programmes cités plus haut. Le programme Lacs Collinaires se rattache au Grand Programme « Petits Barrages » de l'IRD, d'abord dirigé par Jean-Claude Leprun depuis le Brésil puis par Jean Albergel depuis la Tunisie. Ce programme associe des hydrologues et pédologues de l'Unité de Recherche AMBRE qui deviendra ensuite l'UMR LISAH. Le programme Ressources/Usages qui donnera lieu plus tard au programme MERGUSIE impliquait les hydrologues de l'Unité de Service DIVAH dirigée par Patrick Le Goulven et qui deviendra dans les années 2000 l'une des composantes de l'UMR G-EAU. Chacune des équipes dans lesquelles se sont répartis les hydrologues de l'ORSTOM est intégrée dans un département scientifique qui correspond plus à ses inflexions thématiques qu'à son centrage sur l'hydrologie. A la fin des années 1980, la création du Département Eaux Continentales (« le DEC ») permettra à une partie des hydrologues de se rassembler dans une structure commune, tandis que l'autre partie rejoint le département Terre-Océan-Atmosphère (TOA). L'existence du DEC a perduré jusque récemment, bien que ses contours et son appellation aient évolué à plusieurs reprises au cours des trente dernières années. Aujourd'hui le Département DISCO (Dynamiques Internes et de Surface des Continents) réunit les chercheurs travaillant sur l'eau des deux anciens départements.

Le second changement marquant est relatif à l'évolution du statut de l'Institut en EPST. Ce changement s'est traduit par la prise d'importance d'un modèle de recherche académique tel qu'il existe à l'université ou au CNRS, au détriment de l'approche plus opérationnelle portée par les ingénieurs du service hydrologique de l'ORSTOM. Les changements sont concrets. D'abord, la mission de formation en hydrologie est abandonnée par l'Institut, alors que les filières universitaires en sciences de l'eau se développent. Cette évolution a des conséquences

⁸² La création du Laboratoire d'hydrologie à Montpellier en 1984 a permis d'assurer la continuité des tâches de l'ancien service hydrologique. Il semble que certains hydrologues de l'époque soient nostalgiques d'une certaine conception de l'hydrologie pour le développement, notamment avec l'organisation très hiérarchisée du « service central de Paris » dirigé par les personnalités fortes de Roche et Rodier.

importantes sur la pratique de l'hydrologie au sud, et sur les partenariats de l'IRD, notamment en raison du tarissement du vivier d'anciens élèves-ORSTOM. Ensuite, conformément à son nouveau statut, l'ORSTOM s'aligne sur les règles de recrutement en vigueur dans l'enseignement supérieur et la recherche qui favorisent les parcours universitaires et renouvellent par conséquent le profil des hydrologues de l'Institut. Enfin, les critères d'évaluation et plus tard le regroupement des chercheurs de l'IRD avec ceux d'autres instituts dans des UMR, continuent de favoriser cette approche plus académique de l'hydrologie pratiquée à l'IRD.

Malgré ces changements, en Tunisie du moins, les partenariats avec les administrations sont maintenus et les conventions sont reconduites d'années en années, avec quelques modifications sur le fond et sur la forme de la collaboration. Dans la pratique, les terrains, les personnalités en présence et les prismes d'interprétation des situations demeurent. Les recherches menées en Tunisie centrale s'inscrivent donc dans une forme de continuité avec l'hydrologie « façon ORSTOM », alors que les profils des acteurs de ces recherches ont profondément changé.

Inflexions contemporaines des recherches sur l'eau en Tunisie

La dernière forme d'« hydrologie » qui se dessine dans le paysage tunisien de la recherche sur l'eau semble actuellement majoritaire en Tunisie et prend aussi de l'importance au sein de l'IRD. Il s'agit de recherches mobilisant des approches centrées sur les aspects scientifiques et méthodologiques du traitement de l'information, qu'il s'agisse d'analyse spatiale, de systèmes d'information géographique, de télédétection ou de modélisation. La centralité de l'information et de son traitement imprime à cette catégorie de recherches certaines caractéristiques, notamment une orientation forte sur les phénomènes de surface – les eaux souterraines se prêtant moins facilement à ce type d'analyse, même si des essais se développent en hydrogéophysique – et un centrage des recherches sur des questions méthodologiques liées au recueil et au traitement de l'information, notamment en télédétection. Ce domaine de recherches recouvre une grande diversité d'orientations, notamment en raison de la nature des processus étudiés à travers ces méthodes. L'appartenance disciplinaire à la physique de l'environnement, héritière de la bioclimatologie, semble constituer une référence commune à la majorité des chercheurs mobilisant ces approches en Tunisie, bien que certains se rattachent plutôt au courant de l'hydrologie spatiale⁸³.

À ce stade de mes investigations, j'ai encore du mal à cerner les contours de cette troisième catégorie de chercheurs, à la fois parce que leurs objets de recherche et leurs disciplines scientifiques de rattachement sont variées, parce que je n'ai pas travaillé avec eux de manière approfondie et que je n'ai donc pas une vision claire de leurs démarches de recherche, mais aussi parce que les hydrogéologues et hydrologues héritiers de l'approche ORSTOM mobilisent dans certaines phases de leurs recherches les mêmes méthodes et approches, notamment le traitement d'images spatiales. Toutefois, les principaux collègues mobilisant ce type d'approches en Tunisie Centrale sont ceux du CESBIO (Centre d'Études Spatiales de la BIOSphère) et quelques-uns des chercheurs du LISAH (Laboratoire d'Étude des Interactions entre Sol-Agrosystème-Hydrosystème). Plusieurs chercheurs du CESBIO ont en effet investi le bassin du Merguellil et la Plaine de Kairouan pour des recherches s'intéressent à l'eau sous l'angle des relations surface/atmosphère qu'ils abordent à travers les questions d'évaporation et d'évapotranspiration : « *l'observation du fonctionnement de couverts [végétaux] par*

⁸³ Je ne parle pas ici de l'hydrologie spatialisée pratiquée notamment par les hydrologues de l'ORSTOM, comme le souligne Jean Albergel dans une relecture de ce passage, mais d'un courant plus récent de l'hydrologie que l'on retrouve dans la communauté associée au *Journal of Spatial Hydrology* (<http://www.spatialhydrology.net>).

mesures de flux (eddy-correlation, scintillométrie), d'humidité du sol et de biomasse, l'étude et la modélisation du fonctionnement thermo hydrique des couverts complexes (oliviers) »⁸⁴. Ces observations sont complétées par une spatialisation des observations, avec le suivi de l'occupation des sols et les bilans hydriques des cultures par télédétection. Cet angle d'analyse rapproche les chercheurs IRD du CESBIO des climatologues et des météorologues avec lesquels ils partagent un intérêt pour l'acquisition et le traitement d'images satellites. Cela explique certaines inflexions des programmes de recherche, comme c'est le cas du programme ANR AMETHYST évoqué dans le chapitre II, qui se centrait sur l'évolution des ressources en eau dans un contexte de changements globaux, avec une emphase particulière sur les évolutions climatiques et leurs effets sur les besoins en eau des plantes.

Le développement de ces méthodes d'observation a une influence profonde sur l'évolution de la recherche hydrologique. Dans des contextes où les données sont rares et moyennement fiables, comme c'est souvent le cas des régions semi-arides, les traitements informatiques et l'usage d'images satellites permettent de combler les lacunes de l'hydrométrie, moyennant des approches associant informatique, mathématiques et physique. Des hydrologues se spécialisent ainsi dans l'étude de l'une des relations qui se nouent entre l'eau et les sols, l'eau et l'atmosphère ou encore l'eau et la végétation. Les bilans hydrologiques sont affinés à travers leurs multiples composantes : évaporation, infiltration efficace, pluviométrie, ruissellement, etc. Ces développements donnent lieu à une recherche de plus en plus spécialisée et compartimentée. Ces évolutions sont aussi tangibles au sein des institutions partenaires de l'IRD en Tunisie. L'exemple des parcours de formation à l'INAT est édifiant de ce point de vue. Le mastère « gestion durable des ressources en eau » comporte plusieurs unités d'enseignement centrées sur ces dimensions physiques : analyse spatiale, géostatistique, transferts sol-plante-atmosphère, etc. L'hydrologie et l'hydrogéologie sont aussi présentes dans les enseignements, mais seulement sous l'angle de l'acquisition d'outils de modélisation.

Les contacts de l'équipe IRD/G-EAU en Tunisie avec les chercheurs de cette dernière catégorie ont été très fortement « encouragés » par l'appareil institutionnel de l'IRD dont l'objectif était d'améliorer la visibilité de l'Institut sur la thématique de l'eau en Tunisie. Cet encouragement passait par le financement d'instruments de pilotage de la recherche sur les deux sites « pilotes » tunisiens que sont le Kairouanais et le Cap Bon. On peut citer le Programme Pilote Régional (PPR) Surface et Interfaces Continentales en méditerranée (SICMED) qui s'est progressivement confondu avec le programme SICMED de l'initiative MISTRALS (cf. chapitre II). Dans le cadre du programme ANR TRANSMED (2012-2017), deux projets ont été financés en Tunisie : ALMIRA sur le Cap Bon et AMETHYST sur le Kairouanais. Ces efforts de regroupement et de mise en visibilité des recherches sur l'eau de l'IRD en Tunisie ont abouti à la création en 2016 d'un Laboratoire Mixte International, le LMI Naïla, qui formalise le partenariat franco-tunisien autour des eaux agricoles. Cette volonté institutionnelle se traduit concrètement par une intensification des collaborations entre les chercheurs en présence et par la nécessité d'élaborer des formulations suffisamment générales pour que chacun trouve sa place dans ces dispositifs. Dans un contexte où les chercheurs sur l'eau sont de plus en plus incités à prendre en considération les dimensions humaines, qu'il s'agisse d'envisager des « facteurs anthropiques », des « outils de gestion » ou des « enjeux sociétaux », l'UMR G-EAU est très sollicitée pour ses compétences en sciences humaines et sociales.

Mais ces rapprochements ne sont pas nécessairement simples. Pour ma part, si les collaborations avec les hydrologues et hydrogéologues de l'IRD/G-EAU se sont construites

⁸⁴ Extrait du site internet du CESBIO : http://www.cesbio.ups-tlse.fr/fr/sudmed/sites_ateliers_tunisie.html.

pas à pas jusqu'à trouver une manière satisfaisante de collaborer, le dialogue avec les chercheurs relevant de cette dernière forme d'hydrologie s'est révélé difficile. Nos approches s'articulent mal en termes d'horizon spatiotemporel et plus encore de finalités, jusqu'à présenter de réelles incompatibilités. Cette expérience m'amène à envisager des caractéristiques de ces approches qui ont des implications déterminantes sur le dialogue interdisciplinaire, mais que l'on retrouve aussi dans les rapports de partenariat que les chercheurs entretiennent avec les administrations tunisiennes de l'eau. La première est la nature relativement abstraite des approches et la difficulté qu'il peut y avoir à en partager le fond avec les non-spécialistes. Ainsi, malgré les efforts de pédagogie déployés par les collègues du CESBIO, j'ai toujours du mal à comprendre leurs objectifs, postulats, méthodes et résultats. Pour discuter de leurs objets de recherche, il me semble en effet nécessaire de maîtriser relativement bien la chaîne des processus dans laquelle s'inscrit la subtilité de leurs avancées. Pour un chercheur « profane » en sciences physiques, la difficulté de ce dialogue peut paraître insurmontable, ou du moins impliquer un investissement cognitif trop élevé. La seconde caractéristique de ces recherches est leur rapport au terrain et la nature des « données » qui permettent de caractériser les situations. Comme le note Jacques Claude en 2012 à propos des évolutions de l'hydrologie à l'IRD : « *Cette belle réussite dans les progrès technologiques a un revers : les doigts posés sur son clavier, les yeux fixés sur l'écran, le chercheur moderne a accès à toutes les ressources disponibles et passe de moins en moins de temps sur le terrain au risque de perdre le sens de l'observation directe* »⁸⁵. Ce « revers » partagé par l'ensemble des hydrologues de l'IRD – et par bien d'autres disciplines – imprime aux pratiques de recherche des évolutions fortes. La plus visible concerne la place qu'occupent l'instrumentation de terrain et les « tournées » pour relever les données et entretenir les appareils dans les dispositifs de recherche. Centrale du temps du service hydrologique de l'ORSTOM, l'hydrométrie de terrain est délaissée au profit d'autres compétences. D'ailleurs, comme le souligne Sylvain Massuel, l'évolution contemporaine des sciences hydrologiques est probablement à lire dans le changement de nature des données sur lesquelles travaillent les chercheurs. « *On passe de réseaux de long terme déployés à des échelles régionales à de la donnée haute fréquence ponctuelle qui permet de calibrer et valider les informations spatiales à large échelle* » m'explique-t-il. Cette évolution, sémantiquement marquée par un passage du recueil de « données » à l'acquisition de « la donnée », est marquée par une focalisation de plus en plus importante sur les méthodes d'analyse de l'information ainsi obtenue, notamment à travers la création d'indices. Il me semble que cette orientation des recherches se traduit par une focalisation sur les moyens de « représenter » (certaines facettes de) la réalité le plus précisément possible, au détriment d'une compréhension plus incertaine des processus qui entrent en jeu dans une situation spécifique. D'ailleurs, l'horizon de ces recherches n'est pas la compréhension d'une situation particulière. Il s'agit plutôt, à partir d'une situation particulière, de produire des instruments génériques d'observation et de mesure d'un processus physique quel que soit son endroit d'occurrence dans le monde. L'objectif n'est plus le « cas d'étude » ou la problématique locale qui intéresse nos partenaires des administrations de l'eau, mais bien l'outil de transposition ou d'interpolation qui permet de généraliser les observations.

Ces transformations de la recherche alimentent la réflexion des hydrologues de l'IRD sur l'évolution de la discipline et des recrutements, avec une inquiétude notamment sur la perte de compétences de l'Institut en matière d'hydrologie de terrain. Cela fait écho aux réflexions d'hydrologues comme Tim P. Burt et Jeffrey J. McDonnell (2015), pour qui sans ancrages sur le terrain, la discipline hydrologique se coupe de sa source d'inspiration principale. Elle ne

⁸⁵ Extrait d'un rapport rédigé en 2012 par Jacques Claude sur l'hydrologie à l'ORSTOM/IRD dans le cadre du programme de recherche ENVOG.

peut alors espérer continuer de produire des interprétations nouvelles, plus justes, des fonctionnements hydrologiques. Un autre risque lié à l'éloignement du terrain est la perte d'une forme de proximité avec les acteurs de l'eau. Or, l'hydrologue Stuart Lane (2014), souligne le rôle joué par cette proximité dans la possibilité d'orienter les recherches dans un sens qui soit adapté aux problématiques de l'eau perceptibles sur le terrain. Ses propos font particulièrement écho à la situation du partenariat vécue par les chercheurs de l'IRD travaillant sur l'eau en Tunisie, j'y reviendrai dans le chapitre V.

Pour conclure cette tentative de clarification de ce que recouvre la catégorie « hydrologue »/« hydrologie » telle que je l'ai envisagée en Tunisie – quand bien même cette tentative demeure très incomplète –, je souhaite faire le point sur la manière dont je désigne les différents collègues des sciences de la nature avec lesquels j'interagis à propos des eaux de Tunisie Centrale. L'identité disciplinaire de chaque chercheur se dessine à travers son parcours scientifique et institutionnel, mais aussi à travers ses centres d'intérêts, sa personnalité et ses valeurs. De fait, aucun de mes collègues ne correspond complètement à l'une ou l'autre des catégories proposées. Ainsi, certains des « hydrologues façon-ORSTOM » sont hydrogéologues de formation, certains « physiciens de l'environnement » ou « bioclimatologues » ont suivi les mêmes parcours de formation que les « hydrologues façon-ORSTOM » voire ont été formés par eux. De même, les outils d'analyse des uns peuvent être mobilisés par les autres, confirmant au passage qu'une discipline scientifique ne saurait être réduite à ses méthodes. Il semble alors difficile de qualifier chacun de manière univoque, tout autant qu'il est peu légitime de tous les qualifier d'« hydrologues ». Comment dans ce cas mettre des mots sur les différences que j'observe entre les différents « hydrologues » que j'ai côtoyés en Tunisie ? Comment les différencier dans l'écriture, dans la description ? Les réactions que j'ai recueillies lors de la relecture de cette section par plusieurs collègues, m'amènent à penser que la distinction la plus significative pour eux est le rapport que chacun entretient avec le terrain. Les chercheurs de l'IRD/G-EAU semblent considérer qu'ils ont un rapport plus étroit avec le terrain et, comme conséquence, avec les problématiques de « développement », que d'autres collègues de l'IRD. Il est probable que ces autres collègues ne partageraient pas complètement cette analyse. Il faudra donc continuer avec cette ambiguïté et avec les imprécisions qu'elle entraîne dans l'écriture. Je désignerai aussi souvent que possible les hydrologues et hydrogéologues de l'IRD/G-EAU par l'expression « hydro(géo)logues », puisque les hydrogéologues sont très présents dans notre configuration de recherche. La désignation des « autres » chercheurs fera alterner le désignant général « hydrologues » ou « chercheurs des sciences de la nature » (lorsque la distinction n'est pas nécessaire) et « physiciens de l'environnement » ou « biophysiciens » lorsqu'il s'agira de désigner les chercheurs dont les approches sont centrées sur les méthodes d'analyse des processus physiques liés à l'eau.

DES TERRAINS AUX SAVOIRS HYDROLOGIQUES. ÉLÉMENTS POUR UN PROJET (1)

À travers les cas d'étude, ou terrains sociohydrologiques, présentés dans ce chapitre, plusieurs thèmes de réflexion sont apparus. Je souhaite insister sur quelques-uns d'entre eux qui parcourent, interrogent et donnent du sens à l'expérience anthropologique « chez » les hydrologues.

Hydrologues, anthropologue et terrain

Le premier point qui émerge des ethnographies collectives décrites dans ce chapitre concerne ce moment spécial du processus interdisciplinaire que constitue la rencontre sur et avec le terrain. La collaboration avec les hydro(géo)logues en Tunisie s'est en effet concrétisée à travers une série de travaux de terrain. Chacun de ces terrains a été le lieu d'élaboration de dispositifs ethnographiques adaptés à la situation d'interaction entre les hydro(géo)logues, l'anthropologue et le cas d'étude. Nous avons façonné, à chaque fois, une approche qui intègre, en les associant ou en les transformant, les méthodes d'observation, les questions de recherche, les présupposés et les hypothèses, les contraintes méthodologiques ou éthiques de chaque chercheur en présence. Chaque situation de terrain, chaque configuration interdisciplinaire, imprime ainsi sa marque au dispositif ethnographique, donc aux objets d'analyse qui en émergent. À travers l'exploration de plusieurs aspects des relations eaux/sociétés, nous avons pu affiner notre compréhension et notre pratique de la relation interdisciplinaire.

Du point de vue de la relation interdisciplinaire, de nombreuses questions sont soulevées par ces expériences. Il s'agit assez peu au final des questions classiques posées par l'interdisciplinarité, comme d'éventuelles relations de subordination entre disciplines, la question des échelles d'observation spatiales ou temporelles, ou encore celle de l'adéquation des rythmes de travail entre disciplines. Les questions qui se sont présentées au cours du travail de terrain ont d'abord été très pratiques : comment élaborer et mener un entretien sociohydrologique ? Comment orienter et problématiser ensemble l'analyse de paroles d'acteurs ? Comment justifier le choix d'un cas d'étude ? Comment mettre en relation un corpus d'archives avec une situation de terrain ?, etc. Comme dans tout dispositif de recherche, interdisciplinaire ou pas, ces questions n'ont pas de réponses standardisées. Les réponses sont élaborées par tâtonnements successifs, en acceptant qu'il n'existe ni de « bonne réponse » ni une unique manière de faire. L'analyse ainsi produite demeure donc une proposition parmi d'autres, proposition qui dépend largement des individualités en présence. Toutefois, la présence des hydro(géo)logues oriente la manière d'aborder le terrain en amont de la construction du dispositif ethnographique : le choix des cas d'étude et des objets hydrologiques ou hydrauliques observés, en particulier. C'est d'ailleurs là une des sources de l'originalité des angles d'approche du triptyque *Ressources, Techniques, Sociétés* élaborés autour du Merguellil. Chaque sujet de recherche en hydro(géo)logie oriente l'ethnographie collective dans une direction originale par rapport aux angles d'approches généralement adoptés en anthropologie. Comment, par exemple, me serait venu l'intérêt pour les captages historiques de Bou Hafna, sans le regard interrogateur de l'hydrogéologue ? De la même manière, c'est mon regard d'anthropologue sur l'oued Merguellil et son histoire qui a incité les hydrogéologues à s'y intéresser. Alors que le lieu était vu comme hydrogéologiquement peu intéressant, la complexité des relations surface-souterrain entre l'oued et les nappes sous-

jaçentes a finalement donné lieu à une thèse (Jerbi 2018) qui vient bousculer un certain nombre d'hypothèses sur les processus hydrogéologiques à l'œuvre localement.

La relation interdisciplinaire sur le terrain pose une autre question qui doit être soigneusement pensée dans le façonnage de la démarche sociohydrologique. Il s'agit des manières différentes qu'ont les hydro(géo)logues et les anthropologues d'envisager le travail de terrain. En anthropologie, du moins telle que je la conçois, le travail de terrain est l'étape centrale du dispositif de recherche. L'anthropologue effectue lui-même son terrain. Il observe, recueille des informations, des paroles d'acteurs. Puis il les analyse, les interprète, les ordonne, en fait un récit qu'il publie – ou non – mais, généralement, ces choix sont faits seul. Dans cette posture de recherche, l'accueil d'un étudiant consiste à l'accompagner dans sa propre démarche sur « son » terrain, à le guider vers une analyse autonome de ses propres données ethnographiques. La division du travail semble pensée différemment par les collègues hydro(géo)logues avec lesquels j'ai interagi en Tunisie. Il me semble que le collectif occupe une place importante dans leurs dispositifs de recherche. De ce que j'en ai observé et compris, les chercheurs construisent et dirigent des dispositifs de recherche, élaborent les questions théoriques et identifient des angles d'analyse potentiellement pertinents et/ou innovants. Ils recherchent aussi des financements pour le collectif. Ces dispositifs sont ensuite pris en charge par différentes personnes qui les mettent en œuvre en pratique : doctorants, ingénieurs et techniciens, volontaires internationaux, étudiants, etc. Chacun d'entre eux se voit confier une tâche spécifique, de la production de données sur le terrain à leur traitement, en passant par l'élaboration de sous-questions de recherche spécifiques.

Ces différences dans le rapport au terrain et aux rôles dans un collectif de recherche ont une incidence qu'il faut prendre en compte dans l'élaboration d'un dispositif de recherche sociohydrologique. Le travail d'ethnographie collective doit être pensé comme multisitué, c'est-à-dire qu'il est réalisé à travers plusieurs cas d'étude « focalisés » par les questions de stage ou de thèse des hydro(géo)logues. Ces travaux de terrain gardent de fait une dimension très disciplinaire. À cette échelle du travail de recherche, le bénéfice du travail interdisciplinaire ne semble pouvoir être que marginal par rapport au travail disciplinaire engagé par un étudiant. C'est au moment de l'élaboration d'un « méta-terrain » qui relie les différents cas d'étude que la relation interdisciplinaire, entre chercheurs, se déploie en profondeur et que l'ambition interdisciplinaire prend tout son sens. J'illustrerai cela dans le prochain chapitre.

Les savoirs hydrologiques, traits d'union entre terrains et disciplines

Le second point sur lequel je souhaite insister ici concerne les savoirs hydrologiques. À travers les expériences d'ethnographie collective est apparu l'intérêt de l'interdisciplinarité sociohydrologique pour aborder ces savoirs et, réciproquement, l'intérêt des savoirs hydrologiques dans la construction de l'interdisciplinarité.

Il ne s'agit pas ici de « savoirs sur l'eau » tel qu'envisagés dans la réflexion anthropologique menée avec Olivia Aubriot (Aubriot & Riaux 2013b) où la notion de savoir s'appliquait à l'ensemble des domaines de connaissance relatifs à l'eau et principalement à son partage, sa distribution et son usage. La notion de « savoirs hydrologiques » est entendue ici dans un sens plus étroit. Elle concerne les savoirs sur l'eau avant que celle-ci ne soit mobilisée et utilisée, avant qu'elle ne soit érigée en ressource. L'intérêt pour ces savoirs est issu du terrain, puisque chacun des acteurs de l'eau rencontrés dans le cadre de nos cas d'étude (riverains de retenues collinaires, d'un oued, d'une sebkha, agriculteurs puisant des eaux souterraines, agents des administrations régionales, centrales, scientifiques de différentes disciplines) est détenteur et/ou producteur de savoirs hydrologiques. Chacun de nos interlocuteurs a émis des hypothèses et des interrogations sur la circulation des eaux, leur provenance, leurs évolutions.

Tous étaient demandeurs de connaissances supplémentaires, de validation de leurs propres connaissances à l'aune d'autres sources de savoir. Et nous avons constaté que certains de nos interlocuteurs développaient une conception précise et complète de la circulation souterraine des eaux – que celle-ci corresponde ou non à celle qu'en ont les autres producteurs ou détenteurs de savoirs. De fait, à travers l'ethnographie de ces savoirs, l'observateur a accès à de véritables « théories hydrologiques » qui peuvent éclairer les rapports que des personnes entretiennent avec leur l'environnement, avec le temps, ou avec les territoires. De la même manière, les scientifiques et les experts sont porteurs de savoirs qui ont une forte portée normative et qui sont, eux-mêmes, sous-tendus par des visions du monde. Les savoirs hydrologiques revêtent donc des formes et des contenus multiples qui permettent d'éclairer différentes facettes du rapport qui lie les hommes et l'eau.

Mais comment aborder cette richesse, comment interpréter la profondeur de ces savoirs, autrement qu'à travers une collaboration interdisciplinaire ? Les cas d'étude présentés dans ce chapitre m'ont permis d'insister à plusieurs reprises sur la nécessité de la collaboration interdisciplinaire. En effet, d'un côté l'hydrologie n'est pas équipée, méthodologiquement et épistémologiquement, pour mettre au jour et interroger ces savoirs, qu'ils soient « vernaculaires » ou « scientifiques » ; de l'autre côté, les anthropologues ne maîtrisent pas suffisamment les processus biophysiques pour mener seuls l'enquête, pour comparer les discours, pour en saisir les subtilités, donc le sens profond. Dès lors, les savoirs hydrologiques permettent aussi de donner du sens à la collaboration interdisciplinaire. L'intérêt pour les savoirs hydrologiques est d'ailleurs le fruit du dialogue interdisciplinaire sur et avec le terrain. C'est la dimension exploratoire et inductive de ce que j'ai appelé ethnographies collectives qui nous a orientés vers cet objet spécifique. En effet, travailler avec des chercheurs de disciplines éloignées de la sienne implique d'aborder le terrain sous un angle inhabituel pour les uns et pour les autres. En outre la volonté de « tenir bon » disciplinairement face aux demandes de l'autre, implique que soient reformulées les questions de recherche, que soient déplacés les objets de recherche, jusqu'à en trouver qui fassent consensus. Les savoirs hydrologiques se présentent alors comme le résultat d'une négociation qui met en jeu l'hydrologue, l'anthropologue et le terrain.

Les savoirs hydrologiques occupent donc une place spécifique dans la relation interdisciplinaire. Ils positionnent les chercheurs en présence dans une forme d'équilibre de la relation, puisque tous se retrouvent en terrain inconnu. En effet, dans la posture classique des sciences, c'est le scientifique qui produit du savoir. Or, comme l'a analysé Alban Bensa (2010 : 35), en situation d'ethnographie des savoirs il s'agit d'accepter que la relation soit inversée : le détenteur du savoir est l'autre, l'enquêté. Cette posture n'est familière ni pour l'hydrologue, ni pour l'anthropologue. Mais, en même temps, autour des savoirs hydrologiques, l'hydrologue et l'anthropologue se retrouvent chacun en terrain connu. L'hydrologue sait bien sûr de quoi il parle en matière de savoirs hydrologiques, même s'il n'a pas l'habitude d'ériger ces savoirs en objet de recherche. L'anthropologue pour sa part est en situation connue lorsqu'il s'agit d'interroger autrui et de chercher à comprendre le sens de ce qui est énoncé – et de ce qui ne l'est pas. Dans cette situation où chacun se trouve dans une posture à la fois familière et inconnue, la relation interdisciplinaire prend du sens, de manière concrète et pour toutes les parties prenantes.

Cet objet de recherche présente également une grande souplesse qui permet de le décliner en fonction de toutes les configurations de la relation « terrain, hydrologue, anthropologue ». Ainsi se posent des questions relativement classiques autour des savoirs « vernaculaires » : comment se constituent les savoirs hydrologiques de nos interlocuteurs sur le terrain ? Comment ces personnes conçoivent-elles la circulation des eaux et ses évolutions ? Comment ces conceptions orientent-elles leurs pratiques ? D'autres questions, également classiques dans

le domaine des savoirs, mais peu explorées en matière d'hydrologie, émergent de cette approche autour de la correspondance, de la rencontre et de l'articulation – ou non – des différents savoirs en présence. Quelles sont les articulations possibles de ces savoirs ? Comment peuvent-ils s'alimenter les uns les autres pour mieux répondre aux problématiques locales de l'eau ? Une autre interrogation est née autour de la relation entre le terrain et ses processus physiques, et la construction des savoirs, qu'ils soient scientifiques comme on l'a vu autour de l'histoire des savoirs hydrogéologiques, ou vernaculaires. Et à l'inverse, quelles sont les conséquences d'un état des savoirs sur la réalité ? Comment savoirs et terrains se co-construisent-ils à travers l'action concrète des hommes sur l'eau ? Cela nous entraîne naturellement, les hydro(géo)logues et moi-même, sur le chemin d'une réflexivité qui n'était pas envisagée au départ du projet sociohydrologique, mais qui y prend une place prépondérante. En effet, s'interroger sur les savoirs hydrologiques des autres nous invite à interroger nos propres savoirs, leur nature et ce que nous en faisons. Cet aspect sera développé au cours des deux prochains chapitres.

Savoirs hydrologiques et recherches pour le développement

Pour conclure, je souhaite insister sur deux questions de recherche à même de nourrir les prochaines étapes du projet sociohydrologique. La première est celle de la place que l'on accorde aux savoirs hydrologiques « vernaculaires » dans nos dispositifs de recherche « classiques » sur l'eau au sud. Il ne s'agit pas seulement d'introduire les savoirs locaux dans les dispositifs de recherche sur l'eau. Il faut aller plus loin et considérer la variété des savoirs hydrologiques en présence, quelles que soient leurs origines et leurs natures. C'est à cette seule condition, je pense, qu'il est possible de renouveler et d'enrichir le regard que l'on porte sur les relations eaux/sociétés et de se saisir des enjeux à l'œuvre concrètement et localement, dans la gestion de cette ressource. La seconde question est celle des savoirs hydrologiques « scientifiques », « dominants ». A travers l'esquisse d'ethnographie des hydrologues que j'ai proposée dans ce chapitre, sont apparus des enjeux liés à l'évolution des pratiques scientifiques, à la fois pour la connaissance elle-même, mais aussi dans les rapports qui peuvent se nouer entre scientifiques et décideurs. Il me semble nécessaire de poursuivre cette réflexion dans le cadre de l'action de l'IRD en partenariat au sud. Certains éléments à venir dans les deux prochains chapitres vont dans ce sens.

CHAPITRE IV. ORDONNER LE MATÉRIAU. UN *NARRATIVE* ALTERNATIF SUR LA SUREXPLOITATION

« *L'écriture est un moment de mise en ordre de la pensée qui s'apparente à une sorte de course vers l'inconnu, même lorsqu'elle s'élabore dans la phase ultime d'une longue maturation* »
Sophie Caratini (2012 : 11).

Le travail d'ethnographie collective mené à travers les différents cas d'étude exposés dans le chapitre précédent a fait sortir les chercheurs en présence, anthropologue et hydrologues, de leurs zones de confort disciplinaire. Le matériau de terrain rassemblé en Tunisie se compose en effet d'éléments éclectiques, inhabituels pour au moins l'une des disciplines scientifiques en présence. Leur articulation en vue d'un traitement par l'hydrologie ou par l'anthropologie n'allait pas de soi. La phase d'analyse et de mobilisation de ce matériau a débuté par des démarches individuelles ; chacun de notre côté avons pioché dans ce matériau pour produire des « résultats » sous forme d'articles. Pendant un temps, nous avons considéré que la phase d'analyse du matériau obtenu dans un cadre interdisciplinaire se traduisait nécessairement par un retour à nos disciplines respectives (Riaux *et al.* 2016). Or, les conclusions, idées et nouvelles perspectives issues de cette phase de travail disciplinaire ont circulé. Elles ont été discutées au sein du groupe, corrigées, reformulées, complétées par le biais d'activités de relecture notamment. Et, à son tour, cette circulation a donné lieu à de nouvelles idées, de nouvelles ambitions. La machine interdisciplinaire, sa fabrique, était alors relancée pour une nouvelle phase de l'élaboration collective.

C'est de l'itinéraire des idées et de leurs assemblages, de leur production, de leurs différentes déclinaisons et inflexions, de leur appropriation et de leur négociation au sein de notre groupe de recherche, que traite ce quatrième chapitre. Je décrirai comment les pièces du puzzle ethnographique façonnées durant le temps du terrain s'assemblent en une forme spécifique de récit produit collectivement. Le concept anglophone de *narrative* permet de qualifier cette forme de récit de manière dynamique, en mobilisant les acceptions emboîtées et complémentaires du terme. Je m'appuierai en particulier sur la synthèse proposée par Suzan E. Chase (2013) pour l'ouvrage de référence *Collecting and Interpreting Qualitative Materials*. Cette sociologue considère le *narrative* tout à la fois comme une méthode d'enquête (l'entretien non dirigé et approfondi appelé parfois « récit de vie »), mais aussi comme un type de matériau ethnographique qui implique à la fois l'auteur du discours et celui qui se l'approprie par l'écoute puis par l'analyse. Le *narrative* est ainsi une manière spécifique de traiter ce matériau avec l'intention de donner du sens à une situation du présent en réorganisant l'interprétation de sa trajectoire historique. « *A distinct form of discourse : as meaning making through the shaping or ordering of experience, a way of understanding one's own or other's actions, of organizing events and objects into a meaningful whole, of connecting and seeing the consequences of actions and events over time* » (Chase 2013 : 56). Cette notion permet également d'explorer la question de l'engagement du chercheur mû par une volonté de changement dans l'interprétation de la réalité que sous-entend la production d'un *narrative* que j'ai qualifié d'alternatif. « *Like qualitative research generally, narrative*

research often critiques cultural discourses, institutions, organizations, and interaction that produce social inequalities” (Chase 2013 : 75)⁸⁶.

A travers une ethnographie réflexive de la construction d'un *narrative* interdisciplinaire sur la situation observée en Tunisie Centrale, j'interrogerai à la fois la fabrique de l'interdisciplinarité et la manière dont le récit collectivement produit invite à se repositionner, en tant que scientifiques, vis-à-vis de certains aspects de la relation eaux/sociétés.

NÉGOCIATIONS AUTOUR DU « TERRAIN »

Le temps de l'analyse qui, en anthropologie, passe par l'écriture (Vidal 2005), implique un travail d'ordonnement du matériau recueilli sur le terrain. Or, la dimension interdisciplinaire de mon contexte de recherche a très fortement infléchi à la fois la nature du matériau recueilli et l'orientation des analyses que je pouvais en proposer. J'ai débuté ce travail de mon côté avant d'enrôler, progressivement, les hydrologues dans mon récit, puis de me faire enrôler à mon tour dans leur version de ce récit.

Singularités d'un matériau ethnographique négocié

Comme je l'ai illustré dans la partie précédente, j'ai articulé mes activités de terrain en Tunisie aux intérêts, demandes et questions de recherche des hydro(géo)logues. Leurs rythmes de travail, leurs questions de recherche, leurs visions du terrain et du rôle de la recherche ont eu une influence notable sur la manière dont j'ai moi-même abordé le terrain. Il ne s'est en effet pas agi d'une démarche de « terrain » au sens classique du terme où l'observateur approfondit longuement ses observations sur un espace donné ou sur un fait jusqu'à « saturation » des informations recueillies (Olivier de Sardan 1995b). Il ne s'est pas agi pour autant de contribuer à une démarche de type « diagnostic multidisciplinaire », approche souvent plébiscitée dans les configurations de recherche orientées vers l'action et où plusieurs disciplines contribuent à documenter une situation en fonction d'un canevas d'analyse prédéterminé⁸⁷. Pour chacun des travaux engagés avec les hydro(géo)logues, j'ai (et/ou nous avons) plus exactement façonné une démarche de terrain adaptée aux questions et hypothèses de départ, puis à leurs évolutions. Cela a donné lieu à un recueil de matériau ethnographique plus ou moins approfondi selon les cas, mais toujours centré sur les rapports que « la société » (tour à tour des riverains, des agriculteurs, des gestionnaires, des planificateurs, des observateurs, etc.) entretient avec « l'eau » (souterraine, de l'oued, des sources, de la sebkha, etc.) et médiatisé par différents objets hydrauliques (retenues collinaires, captage, forage collectif, pompes individuelles, barrage, etc.). Autrement dit, chacune des situations d'ethnographie collective décrites dans le chapitre précédent reposait sur le triptyque *Ressources, Techniques, Sociétés* identifié dans le premier chapitre. Ces moments de terrain ont donné lieu à l'investigation approfondie de plusieurs situations, sous la forme de « cas d'étude », documentés conjointement par les hydro(géo)logues et par moi-

⁸⁶ Cette idée est aussi développée par Niels Röling & Marleen Maarleveld (1999 : 306) : « *They* [les chercheurs travaillant sur les ressources collectives] *are not just working on a "body of knowledge" based on research. They are at the forefront of a battle with powerful interest to change narratives for the design of society* ». Catherine Dumora *et al.* (2012) présentent une autre forme de « narratif alternatif » dans l'élaboration duquel les acteurs de l'eau sont enrôlés par les chercheurs.

⁸⁷ Cette démarche nous a été proposée par l'un des chercheurs de l'UMR G-EAU sur la plaine de Kairouan. Les hydrologues engagés dans le travail sociohydrologique et moi-même avons mis du temps à comprendre qu'elle ne nous convenait pas parce qu'elle ne laissait pas suffisamment de place aux démarches disciplinaires, ni au dialogue interdisciplinaire tel que nous l'envisagions (cf. ch. II).

même et permettant d'observer différentes configurations que revêt ce triptyque dans la région de Kairouan.

En parallèle, et comme je l'ai déjà évoqué, durant la première année de mon séjour en Tunisie, j'ai travaillé de mon côté en définissant mes propres terrains et démarches d'observation. J'ai donc accumulé un matériau relativement plus classique en anthropologie sur la société locale, son histoire et son rapport à l'eau, ainsi que sur la structuration politique du territoire, et l'histoire des interventions publiques en matière de développement rural. Mon intérêt s'est « naturellement » orienté vers l'amont du bassin du Merguellil où les habitants tentaient de maintenir leur présence sur un territoire plus ou moins oublié de l'action publique. Ce terrain s'est avéré particulièrement révélateur des relations eaux/sociétés en Tunisie Centrale, à la fois par l'histoire des populations riveraines et de la transformation de leurs activités et par les trajectoires de l'action publique sur ce territoire et ses ressources. Il y avait là matière à une investigation anthropologique à plein temps. Ce terrain se serait aussi prêté à la mise en œuvre pleine et entière d'une recherche sociohydrologique telle que nous l'envisagions au départ, c'est-à-dire associant hydro(géo)logie et anthropologie dans l'identification de dynamiques croisées eaux/sociétés. J'ai dessiné les contours d'un programme de recherche allant dans ce sens dans un article de synthèse sur ce que j'ai appelé « petite paysannerie hydraulique précaire » (Riaux 2016). Mais le jeu de la recherche sur projet n'a pas été favorable à cette proposition. J'ai donc poursuivi les investigations avec les hydro(géo)logues sur leurs propres cas d'étude, honorant des programmes financés qui se prêtaient peu à une focalisation sur l'unique cas de l'oued Merguellil.

L'une des caractéristiques du matériau recueilli dans cette phase de travail, est qu'il repose sur un « terrain » dont les contours ont été négociés avec les hydro(géo)logues. Or, le « terrain » ainsi défini relève plus de l'accumulation de cas d'étude que du « terrain » tel que je le concevais au préalable – avec une vision idéalisée de l'unité de lieu et de temps sur laquelle il devait reposer. J'engageais donc le travail d'enquête dans une perspective très différente de celle que j'avais apprise à adopter au cours de mes expériences précédentes de recherche. Plutôt que de mener des observations approfondies sur un espace sociohydraulique bien circonscrit physiquement et socialement, je me suis engagée dans une succession d'enquêtes intensives, hyperfocalisées par les interrogations des hydrologues et très localisées au sein du vaste « chantier Merguellil ».

Le recueil de matériau ethnographique a aussi été influencé par le partenariat avec l'INAT dans le cadre duquel s'est déroulée mon affectation en Tunisie. Étant accueillie dans une école d'ingénieurs, il était attendu que je contribue aux enseignements et à l'encadrement des étudiants. Ce à quoi je souscrivais bien sûr, mais qui a aussi donné lieu à un travail de négociation autour de mes pratiques d'anthropologue.

Mon insertion dans le programme d'enseignement de l'INAT s'est déroulée en plusieurs étapes. J'ai d'abord été invitée à contribuer aux enseignements existants, en général sous l'angle de l'initiation aux techniques de l'entretien qualitatif. Puis, avec le temps, la démarche en *Gestion sociale de l'eau* que je proposais a rencontré un intérêt croissant et j'ai été invitée à proposer des séminaires plus conséquents. En parallèle, j'ai été sollicitée pour l'encadrement de stages de fin d'étude d'ingénieurs en Hydraulique et Aménagement Rural et d'étudiants en Master Gestion Durable des Ressources en Eau, ainsi qu'au suivi de plusieurs travaux de doctorat en hydrologie. Au départ, il s'agissait d'apporter mon appui sur des sujets de recherche préalablement définis par les hydro(géo)logues, notamment à travers les questions « d'usages » déjà abordées précédemment. Puis j'ai été associée de plus en plus tôt au montage de ces stages, jusqu'à pouvoir proposer des sujets « sociohydrologiques », coencadrés par un collègue des sciences hydrologiques ou agronomiques. Ces collaborations autour des étudiants de l'INAT ont elles aussi profondément infléchi mon travail

ethnographique, et ce de plusieurs manières. En premier lieu, le travail de sensibilisation d'étudiants ingénieurs à la démarche qualitative et aux « problématiques sociétales » demande énormément de temps pour un résultat plutôt aléatoire. Ce travail force l'intervenant à adapter son discours à un public non seulement profane mais souvent porteur de présupposés forts à la fois sur la science, les manières de la pratiquer, et sur les acteurs de l'eau et leurs pratiques. Il s'agit d'un travail itératif où l'intervenant doit constamment innover selon ses interlocuteurs, un travail de longue haleine, donc, mais également un travail très instructif, puisqu'il apporte des éléments de compréhension de la manière dont les ingénieurs – et leurs enseignants – envisagent le terrain et les questions d'eau. Les moments d'enseignement se constituent alors en moments ethnographiques ; les réactions des différentes parties prenantes deviennent du matériau. Donc, la réduction du temps passé « sur le terrain » dans ce contexte de partenariat a été compensée par l'accumulation d'un autre type de matériau « hors terrain », dont je m'imprégnais sans l'avoir prémédité et sans en voir tout de suite la richesse. Les innombrables réunions des hydrologues avec les institutions tunisiennes de l'eau autour des relations de partenariat et auxquelles j'étais conviée relèvent du même processus d'accumulation de matériau « hors terrain ». Ces moments « hors terrain » se sont progressivement constitués en une forme de « méta-terrain », au cours d'un processus de déplacement du « terrain » et d'un élargissement de la focale ethnographique.

En second lieu, chaque stage encadré se traduisait par la découverte d'un nouvel angle d'interrogation sur un lieu d'investigation supplémentaire. Il s'agissait donc de l'ouverture d'un nouveau « terrain », généralement abordé selon des angles inédits pour moi, qu'il s'agisse du sens d'écoulement des eaux souterraines, de la vocation hydro-agricole des sols ou encore de la vitesse d'infiltration des eaux de crues dans les retenues collinaires. La recherche de biais pour accéder aux informations nécessaires s'est révélée très stimulante, de même que l'originalité du matériau ainsi recueilli. Au vu du nombre de stagiaires encadrés de manière collégiale, les étudiants une fois « lancés » sur le terrain devaient se débrouiller seuls pour mener leurs entretiens, retranscrire et ordonner leurs observations et entretiens⁸⁸. Tout au long de ces stages, le matériau recueilli par chaque étudiant était mis en commun et discuté avec les encadrants, puis les pratiques d'entretiens et les lieux d'observation régulièrement repensés. Cette pratique de guidance, à plus ou moins grande distance, d'étudiants profanes en matière d'enquête qualitative s'est révélée émaillée d'incompréhensions avec les étudiants et surtout avec leurs autres encadrants. De fait, le matériau jugé suffisant pour les besoins de l'analyse hydrologique, se révélait souvent de qualité médiocre, insuffisamment approfondi pour une analyse qualitative. Comment me positionner vis-à-vis des multiples cas d'étude ainsi traités ? Certes ils étaient incomplets, insatisfaisants pour moi. Mais ils contribuaient tout de même à enrichir le corpus d'information, collectivement partagé, sur la région étudiée. Ces différents éléments de terrain, « glanés » pourrait-on dire au fil des stages, a été considéré en écho au matériau de première main recueilli dans le cadre des travaux précédemment détaillés. Là encore, chaque cas d'étude initié avec les hydro(géo)logues m'amenait dans une nouvelle direction, toujours inédite. Le matériau ainsi recueilli présentait une originalité forte par rapport à ce que j'aurai spontanément recherché. J'avais ainsi relativement peu d'informations sur les relations entre familles pour l'accès aux terres irrigables, par exemple, ou sur les pratiques de partage de l'eau : tours de rôle, règles ou conflits. Par contre, j'avais des informations inattendues sur le regard que les riverains portent sur leurs ressources, sur les ouvrages hydrauliques et les modalités de leur construction, sur la manière de mobiliser des

⁸⁸ Nous avons eu jusqu'à six étudiants coencadrés au même moment par l'équipe interdisciplinaire associant agronomes, pédologue, hydrogéologues et hydrologues et moi-même. Étant la seule spécialiste des dimensions sociales j'étais sollicitée dans le cadre de l'ensemble des stages et ne pouvais donc assurer un suivi continu auprès de chaque étudiant.

ressources en eau complémentaires, etc. À mes yeux, aucun des cas étudiés n'était documenté de manière suffisamment approfondie pour permettre à lui seul un décryptage des organisations sociales locales à travers les modalités d'accès à l'eau. Pourtant, chaque cas étudié dans cette vaste zone de travail donnait à voir une facette spécifique et originale des rapports eaux/sociétés.

La surexploitation, objet façonné dans l'interdisciplinarité

Malgré la diversité des angles et lieux d'observation, le matériau recueilli individuellement et collectivement s'articulait autour de deux axes clairement influencés par l'approche en *Gestion sociale de l'eau* de mes travaux de thèse. Le premier est un axe temporel. Je récoltais pour chaque cas d'étude des informations sur l'histoire de la situation locale. Que ce soit à travers la mémoire de mes interlocuteurs, les archives ou la bibliographie, je m'efforçais d'aborder les situations rencontrées sous l'angle de leur façonnage historique : comment les activités hydro-agricoles s'étaient-elles transformées jusqu'à la situation actuelle ? Depuis quand l'oued ne coulait-il plus ? D'où venaient les ancêtres du groupe et pourquoi s'étaient-ils installés là ? Quelles avaient été les interventions publiques sur le territoire ?, etc. Je choisissais l'horizon temporel du début du Protectorat qui est aussi celui de la mémoire lignagère de mes interlocuteurs et celui des archives des services hydrauliques. Le second axe est thématique. Très lié à l'horizon temporel adopté, il concerne les étapes du façonnage de l'espace par l'action des administrations publiques hydrauliques. Dans chaque cas abordé, en effet, l'histoire du siècle dernier est marquée par des interventions publiques en matière d'hydraulique : aménagement des versants, exploitation d'une nappe, construction de retenues collinaires, d'un forage, etc. En accumulant les cas d'étude, l'action publique hydraulique s'est révélée à la fois à travers ses multiples dimensions et à travers sa présence massive et récurrente dans l'histoire de chaque territoire – et parfois, par les creux de son action, par son absence. L'approche « extensive » plutôt qu'« intensive » imposée par mon contexte de recherche me donnait ainsi accès à des corpus d'informations complémentaires. Je commençais d'ailleurs à voir se dessiner une interprétation plus générale du fonctionnement de cet espace, de sa structuration spatiale et hydrologique, des multiples acteurs en présence et des relations qu'ils entretiennent entre eux et avec l'eau.

Passé un moment de doutes, l'intérêt de cette vision large de la situation, à l'échelon de la région hydrographique, s'est révélé. Mon matériau se présentait alors comme un ensemble de pièces qui donnaient chacune à voir une facette du rapport eaux/sociétés dans le Kairouanais. Je commençais à percevoir l'existence d'un puzzle d'ensemble qui donnait du sens à chacune de ces pièces, le matériau recueilli « hors terrain » se présentant alors comme « liant », porteur d'éléments de compréhension du cadre dans lequel prenaient place chacune des pièces documentées. Le matériau accumulé sans ordre préalablement pensé me donnait accès à la compréhension d'un ensemble large d'espaces et d'objets hydrologiques, ainsi que d'acteurs de l'eau et de relations entre ces acteurs et leurs territoires. Je presentais ainsi la possibilité d'établir une observation à l'échelon du bassin, plutôt qu'à l'échelon du cas d'étude, de la communauté de riverains ou du groupe sociohydraulique. Toutefois, les approches de l'eau proposées par l'anthropologie ou la *Gestion sociale de l'eau* me fournissaient peu de clés pour ordonner les fils de cet écheveau : les échelles d'observation, les acteurs considérés et les angles d'interrogation, influencés par l'interdisciplinarité sociohydrologique, me menaient hors des sentiers battus. Par quel bout prendre mon matériau pour produire un discours cohérent et pertinent sur cette région de Tunisie ?

Une réponse m'est venue dans le cadre du programme ANR Groundwater ARENA déjà présenté dans le chapitre II. Enrôlée dans ce projet par des collègues de l'UMR G-EAU, j'endossais d'abord une posture défensive. Dans un réflexe de crispation disciplinaire, je forçais le trait *Gestion sociale de l'eau* : le modèle d'agriculture qui se développe à partir des

eaux souterraines (agriculture d'exportation, « rentable », « moderne » et « technologique ») se développe contre les formes d'agriculture préexistantes (« anciennes », « locales » et « communautaires »). Je suspectais en effet les recherches gravitant autour de la *Groundwater Economy*, objet de recherche mis en avant par le programme ARENA, de valoriser cette forme de développement « contraire à mes valeurs »⁸⁹. Je suis donc entrée à reculons dans le programme ARENA, bien décidée à endosser un rôle de poil à gratter. Après tout, l'anthropologue n'a-t-il pas cette fonction sociale de dévoilement, de renversement des points de vue, de propositions pour décentrer les approches ? Le responsable du programme, Marcel Kuper, m'a donné carte blanche pour contribuer à la réflexion comme je l'entendais. C'était probablement la meilleure manière de me faire quitter l'attitude défensive pour en adopter une plus constructive, tout en conservant une posture critique sur l'objet *Groundwater Economy*.

Dans le cadre de ce programme, l'équipe tunisienne du projet associait le groupe sociohydrologique préalablement constitué et des enseignants-chercheurs de l'INAT relevant de cette troisième catégorie de recherches sur l'eau que j'ai identifiée précédemment : télédétection, analyse spatiale, modélisation intégrée. Ces derniers ont insisté pour que le programme se focalise sur les questions relatives aux prélèvements d'eau d'irrigation dans l'aquifère que surplombe la plaine irriguée de Kairouan. Il s'agissait donc de travailler sur un espace relativement favorisé du point de vue du développement hydro-agricole⁹⁰. Pour renverser les points de vue, et en accord avec les hydrogéologues du programme, je proposais d'adopter un regard critique sur le constat généralisé de surexploitation des eaux de la nappe de Kairouan et d'élargir la zone d'étude aux parties amont du bassin du Merguellil. Mon ambition était de reconsidérer les relations hydrologiques, hydrauliques et sociales entre les parties amont et aval du bassin. Mon hypothèse était que les relations de causalité univoques entre « usages » et « surexploitation » étaient trop simplistes pour expliquer la situation.

Dans cette perspective, je décidais de relire mon matériau et de relier les pièces du puzzle ethnographique sous l'angle de la construction historique d'une situation aujourd'hui qualifiée de surexploitation. Mon point de départ était le constat d'une évolution radicale des discours sur l'exploitation des eaux de la nappe de Kairouan au cours du XX^{ème} siècle. En effet, le discours dominant jusque dans les années 1980 valorisait l'exploitation intensive des eaux, comme l'illustrent les mots de Jean Tixeront, ingénieur en chef des services hydrauliques jusqu'à l'indépendance en 1956 : « *Il convient de mettre à exécution un programme tendant à l'utilisation intégrale des ressources en eau : grands travaux, petits travaux, eaux de surface, eaux souterraines. Ce programme intéresse tout le territoire* » (Tixeront 1957 : 5). Or, à partir des années 1970, les discours évoluent dans le sens d'une qualification négative de l'exploitation des eaux jugée trop intensive et non durable. Les recherches hydrogéologiques menées dans les années 1960 permettent d'identifier un faible renouvellement des eaux souterraines imposant des limites à l'exploitation. Cette préoccupation est à l'origine de la notion de « périmètres de sauvegarde » dans le code des eaux de 1973 (art. 15) : « *des périmètres de sauvegarde peuvent être délimités par décret pris après avis de la Commission*

⁸⁹ Mon engagement dans l'accompagnement de la thèse de Farah Hamamouche dirigée par Marcel Kuper (porteur du projet ARENA) m'a permis de prendre conscience de l'inanité d'un tel raisonnement. D'une part mes collègues ne sont pas tournés vers la valorisation d'une forme de modernité économiquement solvable. Au contraire les travaux qu'ils réalisent au Maroc sont très en phase avec la posture engagée de la *Gestion sociale de l'eau*. D'autre part, l'analyse d'une situation de modernisation dans la palmeraie ancienne de Sidi Oqba (Algérie) décortique finement les mécanismes d'articulation entre modernité et tradition, ancien et récent (Hamamouche *et al.* 2017).

⁹⁰ Les définitions successives des limites du « chantier Merguellil » en fonction des programmes de recherche ne sont évidemment pas neutres. Elles sont le fruit d'une histoire qui met en jeu les hydrologues, leurs disciplines, leurs méthodes, leurs questions de recherche et leurs rapports de partenariat avec les administrations tunisiennes de l'eau.

du Domaine Public Hydraulique, dans les nappes pour lesquelles le taux et la cadence d'exploitation des ressources existantes risquent de mettre en danger la conservation quantitative et qualitative des eaux ». Dans ces périmètres, le dispositif législatif affermit le contrôle par l'administration. Cette prise de conscience se traduit par une évolution de la terminologie. Ainsi par exemple Mekki Hamza, ingénieur de la Direction des Ressources en Eau, parle-t-il en 1983 d'exploitation « minière » des eaux de la région de Kairouan (Hamza 1983). Le terme « surexploitation » apparaît à la fin des années 1980 et se répand peu à peu dans les discours jusqu'à remplacer celui d'exploitation. Par contre, le matériau ethnographique recueilli atteste d'un écart entre un « discours de surexploitation » qui promeut la préservation des eaux souterraines et des pratiques d'aménagement et de régulation qui demeurent tournées vers l'optimisation de l'exploitation.

Au vu de ce qui vient d'être énoncé, j'ai proposé comme contribution au programme ARENA d'analyser l'histoire de l'action publique hydraulique depuis le Protectorat et d'en identifier les conséquences sur la configuration actuelle de l'hydrologie de la région. Il s'agissait en parallèle de fournir aux hydrologues des propositions pour une analyse interdisciplinaire des « coévolutions ressources-sociétés », en cohérence avec notre programme de recherche *Dynamiques SocioHydrologiques en Méditerranée* (DYSHYME/SICMED), alors en cours de finalisation.

FAÇONNER UN NARRATIVE PARTAGÉ SUR LES EAUX DU KAIROUANAIS

J'envisageais donc le puzzle ethnographique à assembler sous l'angle de l'évolution des politiques d'exploitation des eaux du bassin sous l'impulsion des administrations publiques en charge de la mise en valeur du territoire et de ses ressources. Chaque cas d'étude devenait une pièce de ce puzzle que j'intitulais *Chroniques d'une surexploitation annoncée*⁹¹. Le texte qui a résulté de ce travail d'assemblage revient sur l'histoire de l'action publique hydraulique, en croisant les éléments recueillis sur le terrain à travers des observations et des entretiens et complétés par l'analyse des documents accumulés au cours de ces différents travaux de terrain. J'ordonnais mon matériau en quatre « compartiments de l'action publique hydraulique » Chacun de ces *compartiments* a fait l'objet d'un travail de recensement et d'ordonnancement du matériau disponible, de croisement des informations, puis d'un travail d'analyse par l'écriture. L'histoire de chacun de ces compartiments a été restituée indépendamment des autres sous la forme d'un *narrative* sociohistorique. Les quatre *narratives* ainsi produits ont ensuite été lus de manière transversale et assemblés en fonction des étapes communes qui traversent leur histoire. Tout au long de ce processus d'assemblage, j'ai invité les collègues avec lesquels nous avons travaillé sur le terrain à intervenir soit sur des présentations orales de cette analyse, soit directement à l'écrit sur le texte ou sur les représentations graphiques. Chacun d'entre eux a infléchi l'analyse, en y apportant des informations ou des interprétations supplémentaires, en corrigeant certaines des miennes, en particulier sur les dimensions hydrologiques et agronomiques. Le processus d'écriture, et en parallèle celui de l'appropriation collective de cette réflexion, s'est déroulé sur un temps relativement long, entre 2013 et 2016.

Le premier compartiment de l'action publique hydraulique concerne le **développement hydro-agricole**, l'intensification des pratiques productives et l'augmentation du recours aux

⁹¹ Une version résumée de cette analyse a été produite et publiée (Massuel & Riaux 2017 : 1612-1613 « *An historical journey from exploitation to overexploitation* ») dans le cadre d'une réflexion que je présenterai plus loin.

eaux souterraines. L'histoire de ce compartiment repose sur l'action conjointe des habitants de la plaine de Kairouan et de la puissance publique. L'action publique se déroule dans le cadre de plans d'action élaborés par les directions générales du Ministère de l'Agriculture et mis en œuvre par les services déconcentrés de l'État au niveau régional, au sein des CRDA.

La région de Kairouan a connu de profondes transformations au cours du siècle dernier en matière de mise en valeur des ressources hydro-agricoles. En moins d'un demi-siècle, les activités d'agropastoralisme transhumant et de céréaliculture extensive ont cédé la place à une petite agriculture irriguée sédentaire sur les espaces les plus favorables : bordures des oueds et plaine de Kairouan. Les populations de la région ont progressivement constitué des exploitations agricoles associant arboriculture, maraîchage et petit élevage, d'abord dans le cadre d'une politique socialiste encadrant la création de coopératives de production (Zghal 1967, Collard *et al.* 2019), puis dans un contexte libéralisé où l'initiative privée en matière d'accès à l'eau était encouragée par des subventions. En parallèle se sont aussi développées de vastes exploitations agricoles, d'abord coloniales, puis domaniales et aujourd'hui privées. Ces exploitations ont eu très tôt recours à l'irrigation pour développer leurs productions fourragères et oléicoles puis maraîchères et arboricoles. Les tenanciers de ces exploitations se sont d'abord approprié les ressources en eau de surface au détriment des autres habitants (Belaïd & Riaux 2013) et concentrent maintenant leurs efforts sur les eaux souterraines. Tout au long des années 1970-2000, les pratiques culturales se sont intensifiées, accompagnées par l'État à travers du conseil agricole et des subventions. Un « paquet technologique » associant matériel d'irrigation au goutte à goutte, itinéraires techniques, semences, etc. a été conçu par la recherche agronomique et adopté par les agriculteurs les plus à-même d'optimiser leurs productions. On voit se développer le recours aux intrants et se spécialiser les productions. La plaine de Kairouan, lieu principal de ce développement, est alors réputée pour sa production de melons, pastèques, piments puis tomates. Avec le développement de ces filières, on voit apparaître différents intermédiaires, pour la commercialisation, la fourniture d'intrants, le crédit, etc⁹². Ces évolutions favorisent une transformation profonde du paysage agricole et social de la région⁹³ : le dualisme agraire hérité du Protectorat réapparaît avec force, tandis que les mécanismes de paupérisation s'accroissent pour les exploitations les plus modestes. Comme l'illustre la figure suivante (figure 25), le recours aux eaux souterraines s'intensifie tout au long de ce processus, contribuant à la fois au développement agricole et à la baisse des niveaux de la nappe de Kairouan.

⁹² Une analyse approfondie du développement de ces intermédiaires et de leurs conséquences agro-économiques a été réalisée dans le cadre du programme ARENA à l'échelon du Maghreb (Lejars *et al.* 2017).

⁹³ Voir la synthèse produite par l'équipe du programme ARENA à l'échelon du Maghreb (Dugué *et al.* 2014).

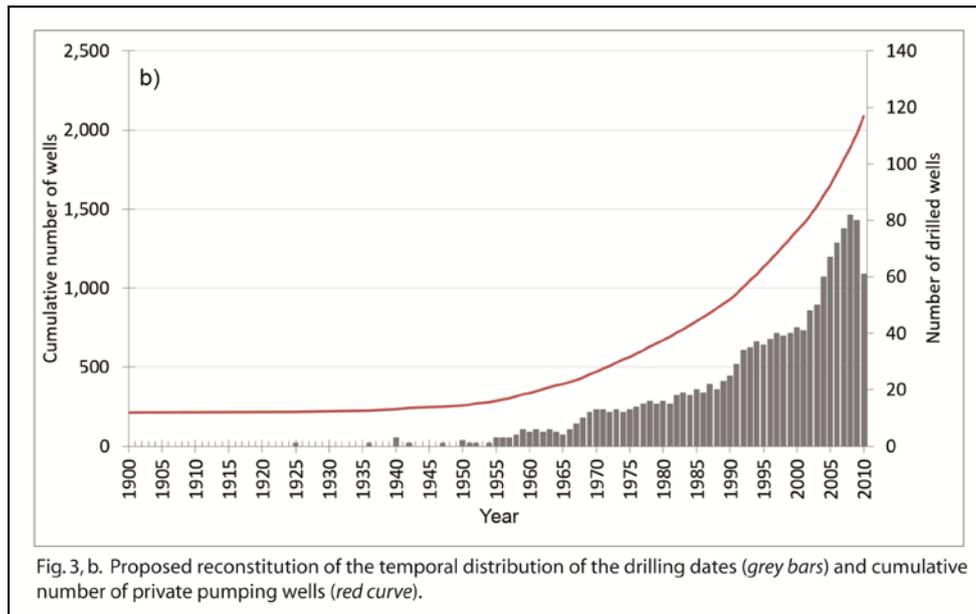


Figure 25. Augmentation du recours individuel aux eaux souterraines sur la plaine de Kairouan

Source : d'après Massuel et al. 2017.

Tout au long du XX^{ème} siècle, des interventions publiques ont favorisé le développement de l'agriculture irriguée sur la plaine de Kairouan. Jusque dans les années 1950, l'irrigation mobilisait majoritairement les eaux de surface véhiculées par les oueds (Penet 1908). Les colons ont largement contribué à l'intensification des usages de ces eaux, réclamant de la puissance publique la construction d'ouvrages destinés à sécuriser leurs accès à l'eau. C'est alors que se développent les ouvrages publics donnant accès aux eaux souterraines – eaux dont l'usage était jusqu'alors fermement réglementé par la confrérie des puisatiers de Kairouan (Ben Yedder 2011). Après l'Indépendance, l'État lance une politique d'aménagement de périmètres publics irrigués. Mais ces infrastructures peinent à satisfaire la demande d'une l'agriculture en pleine intensification. Dans les années 1980, alors que l'État est sommé par les instances financières internationales de se désengager du secteur agricole, le choix est fait d'encourager l'initiative privée en matière d'accès à l'eau, par des subventions et des crédits (Jouili et al. 2013). Alors qu'à l'origine, l'objectif des politiques agricoles était d'abord d'assurer le niveau de vie des populations, une agriculture spéculative s'est développée à partir des eaux souterraines. C'est alors que le discours de surexploitation apparaît, déplorant la multiplication des points de prélèvements d'eau dans la nappe.

Le second compartiment de l'action publique hydraulique concerne **l'alimentation en eau potable des zones urbaines** par le transfert des eaux de l'amont du bassin vers les zones côtières du Sahel de Sousse. Ce transfert est pris en charge par la Société Nationale d'Exploitation des Eaux (SONEDE). Il a été observé à travers les captages de Bou Hafna (cf. chapitre III). À travers ce cas d'étude, on observe au cours du siècle dernier une augmentation importante des débits prélevés dans les nappes de l'amont du bassin, et en parallèle, une baisse prononcée de leurs niveaux piézométriques. Le phénomène est connu des services hydrauliques, mais le caractère prioritaire de l'eau potable urbaine empêche toute mise en cause des choix réalisés dans le passé et de leurs conséquences. Les impacts de ces transferts sur l'hydrologie de la région sont pourtant directement constatables, avec une baisse importante et visiblement peu réversible des niveaux piézométriques de la nappe de Bou Hafna (figure 26), un tarissement des sources de versant autrefois mobilisées par les populations de l'amont pour leurs usages domestiques et agricoles, et un assèchement de l'oued sur une large portion de son cours.

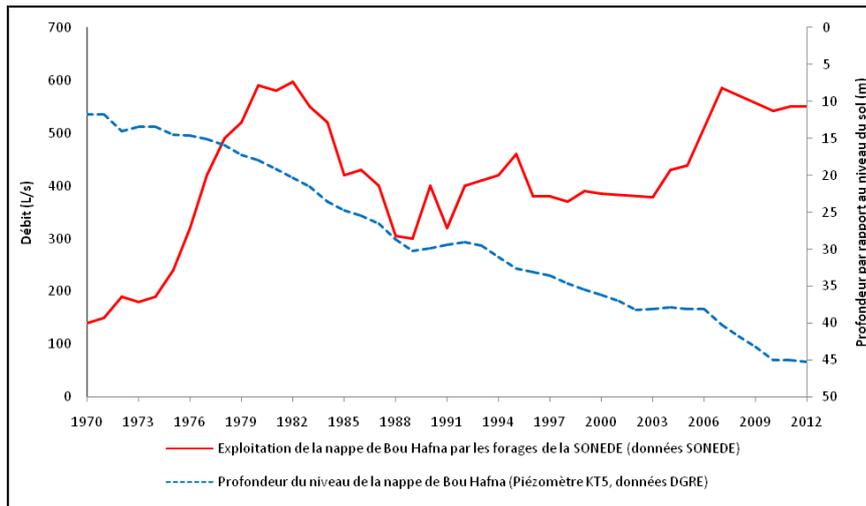


Figure 26. Évolution de la nappe de Bou Hafna et des transferts d'eau potable

Source : d'après Hamza Jerbi et al. 2018a.

Comme détaillé dans le chapitre III (section « Où l'on saisit des savoirs hydrogéologiques en train de se faire »), depuis les années 1890, le transfert des eaux de Bou Hafna vers les villes côtières s'est considérablement accru, passant de quelques litres par seconde à plusieurs Hm³ par an. Un point de rupture a été atteint dans les années 1970, avec l'inversement de gradient oued/nappe qui se traduit par l'assèchement de l'oued Merguellil. D'après Mustapha Besbes (1967a, 1967b), la stratégie de gestion de cette ressource reposait sur un rabattement artificiel des niveaux piézométriques par l'augmentation des pompages, dans l'objectif de limiter les pertes d'eau par évaporation et par transferts souterrains dans des nappes plus difficiles à exploiter. Une fois les niveaux rabattus, il était prévu de ramener les taux de pompage au taux de renouvellement de la nappe pour maintenir un niveau piézométrique constant. Cette stratégie n'a pas été suivie ; les pompages se sont intensifiés et les niveaux piézométriques ont continué de chuter au lieu de s'équilibrer (Massuel & Riaux 2017, Jerbi *et al.* 2018a).

L'aménagement des versants, principalement pris en charge par la Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservation des Terres Agricoles (DG-ACTA) mais associant aussi la Direction Générale des Ressources en Eau, a été identifié comme troisième compartiment de l'action publique hydraulique. Là encore, une longue histoire des aménagements et des manières successives dont ils ont été pensés et conçus a été retracée à partir de cas d'étude portant sur la partie amont du bassin du Merguellil. À travers cette histoire, dont les principaux éléments sont résumés ci-dessous (figure 27), on observe de profondes modifications dans l'écoulement des eaux sur les versants, conséquence de la multiplication des aménagements de Conservation des Eaux et des Sols.

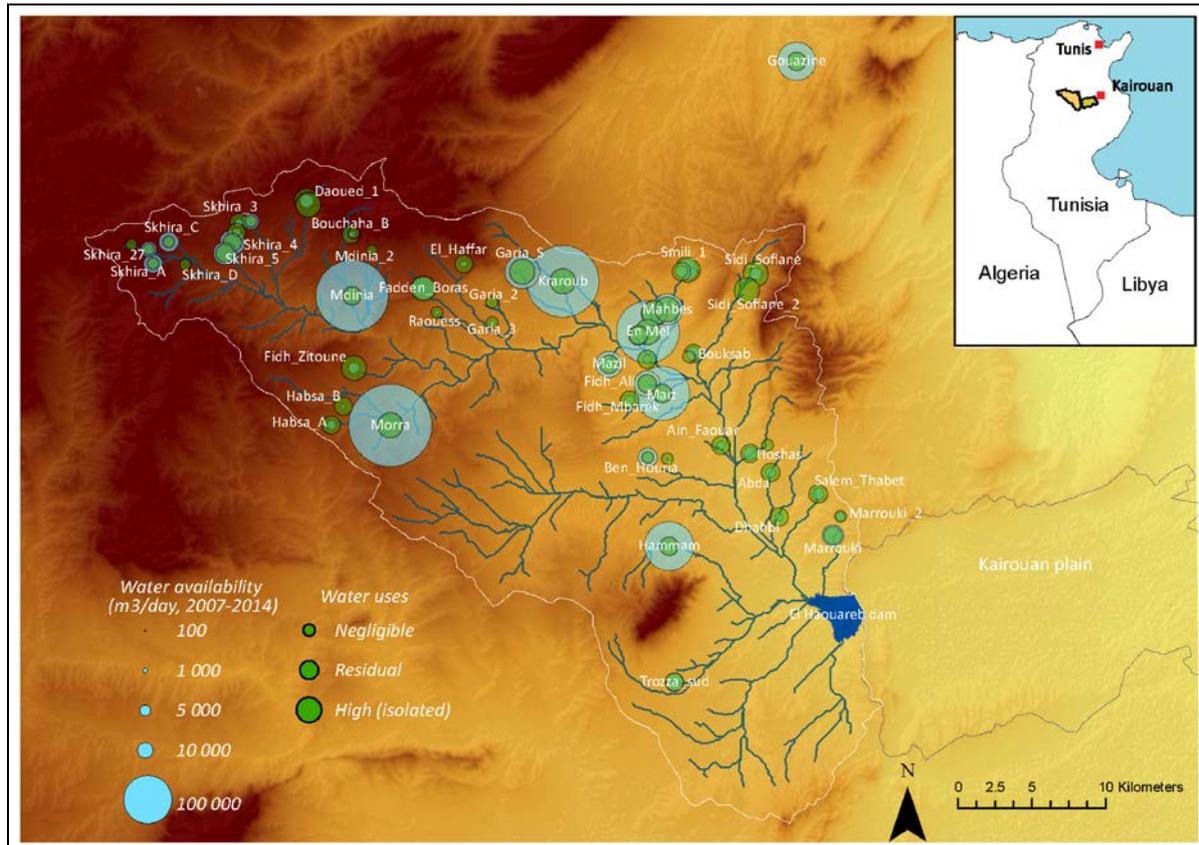


Figure 27. Les retenues collinaires construites sur le bassin amont de l'oued Merguellil

Source : d'après Ogilvie et al.2018.

Dès le Protectorat les processus d'érosion liés au ruissellement ont été identifiés comme un problème (Côte 1964). Des ouvrages de Conservation des eaux et des sols (CES) ont alors été imaginés : banquettes antiérosives pour limiter le ruissellement des eaux de surface, puis lacs et retenues collinaires pour stocker les sédiments issus des processus d'érosion, en vue de réduire l'envasement des barrages situés à l'aval. Les premiers ouvrages ont été construits à la fin des années 1960 dans le cadre de plans d'aménagement de grande envergure qui se poursuivent jusqu'aujourd'hui, souvent financés par des prêts issus de l'aide internationale au développement.

Les politiques de développement rural ont rencontré les objectifs des politiques de gestion de l'eau, puisque ces ouvrages hydrauliques sont considérés à la fois comme destinés à limiter l'érosion, à « conserver » les ressources en eau en favorisant leur infiltration et à apporter aux populations des aides financières par la rémunération du travail de construction. Bien que l'impact de ces aménagements sur le fonctionnement hydrologique du bassin soit controversé (voir les thèses contradictoires d'Ahmadi Kingoumbi 2006 et de Guillaume Lacombe 2007), on ne peut en nier l'existence. L'eau infiltrée ou utilisée en amont ne contribue plus directement à l'alimentation du barrage situé en aval, ce qui réduit d'autant sa contribution à la recharge de la nappe de Kairouan.

Enfin, le dernier compartiment de l'action publique est celui des **aménagements de grande hydraulique**, placé sous la responsabilité de la Direction Générale des Grands Barrages et des Travaux Hydrauliques (DGBGTH). Les trois grands oueds qui traversent la région de Kairouan ont toujours été considérés comme d'importantes ressources potentielles pour l'alimentation en eau des villes et le développement de l'agriculture irriguée (e.g. Besbes *et al.* 2014). L'histoire de ces barrages, résumée ci-dessous (figure 28), permet de retracer un siècle de politiques publiques hydrauliques et les idées qui l'ont traversé, notamment à travers une controverse déjà ancienne sur les choix à faire en matière d'aménagement hydraulique. Pour certains (El Amami 1983), des ouvrages plus modestes, inspirés de l'hydraulique

traditionnelle et gérés localement auraient été une solution plus pertinente que le choix des grands aménagements. Cette posture est sous-tendue par une remise en cause du modèle centralisé et technocratique de l'hydraulique tunisienne. Ce débat a été réduit au silence dans les années 1990, le contexte politique laissant peu de place à la contestation de la puissance de l'État central et à celle non moins solide à l'époque de la direction de l'hydraulique pour ce qui concerne la gestion des eaux. Ce débat s'est rouvert récemment, même si les anciennes figures de l'hydraulique tunisienne continuent de jouer de leur influence sur le débat tunisien autour de la gestion de l'eau. Dans la région de Kairouan, la DGBGTH mobilise l'argument de soutien à la recharge des nappes pour justifier l'utilité de ces barrages encore controversés.

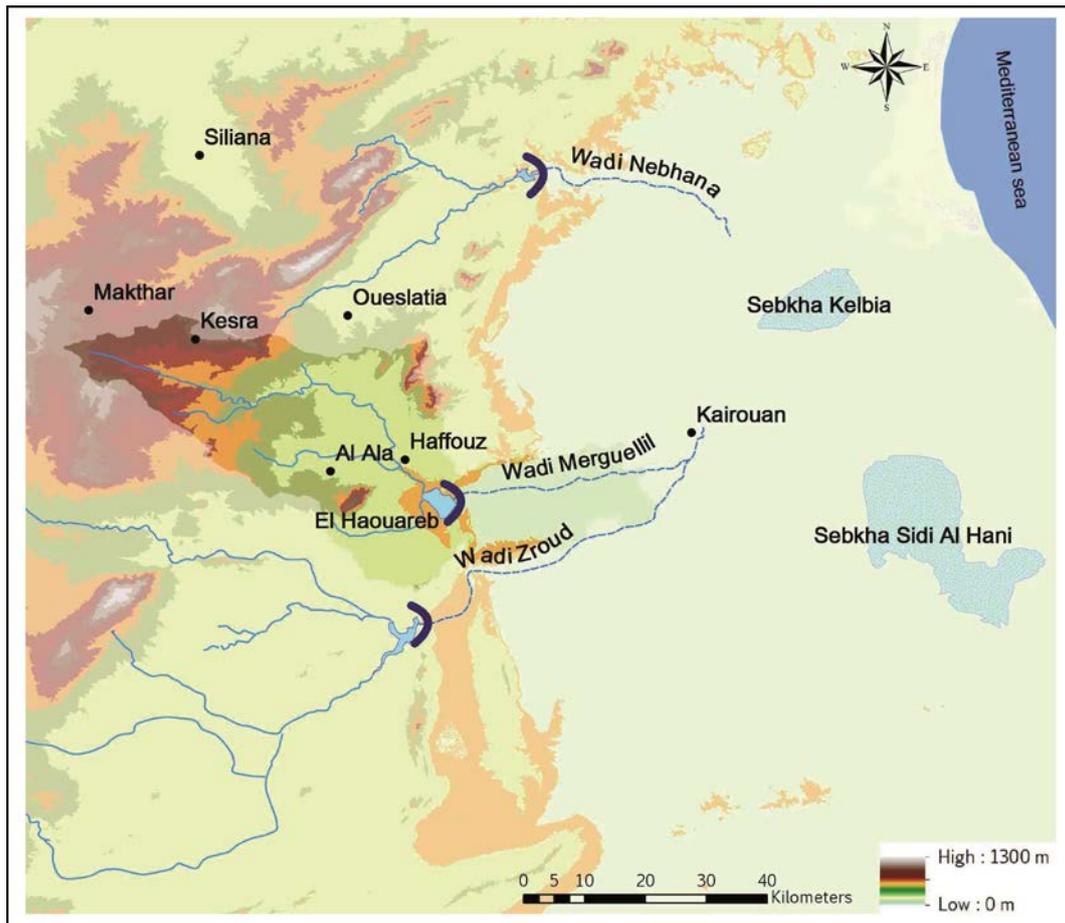


Figure 28. Artificialisation de l'hydrologie de la Tunisie Centrale par la grande hydraulique

Source : carte élaborée par R. Calvez pour une communication à l'European Geosciences Conference (2014)⁹⁴.

Le barrage El Haouareb a été construit en 1989. C'est le dernier de la longue série de barrages imaginée du temps du Protectorat (Coignet 1917, cité par Baduel 1987). Le premier barrage réalisé dans la région était celui de l'oued Nebhana en 1968, tandis que le barrage Sidi Saâd sur l'oued Zéroud a été mis en eau en 1981. Au départ ces ouvrages sont destinés au soutien du développement de l'agriculture irriguée. Toutefois dans la région de Kairouan, la crue de 1969 a constitué un argument de poids en faveur de ces ouvrages : la protection de la ville de Kairouan.

⁹⁴ Riaux J., Leduc C., Ben Aïssa N., Burte J., Habaieb A., Ogilvie A., Massuel S., Rochette R. Understanding and defining sociohydrological spaces and their boundaries: an interdisciplinary perspective from collective fieldwork. *Conférence internationale de l'EGU, session HS5.5 Socio-hydrology and river basin development; scaling and sustainability issues*. Vienne, Autriche, 2 mai 2014.

Les différentes composantes de l'histoire hydraulique et agricole de la région de Kairouan font apparaître les profondes transformations du paysage hydrologique, agricole et social au cours du siècle dernier. Tout le territoire est concerné par ces transformations, mais les changements les plus médiatisés concernent la Plaine de Kairouan. L'agriculture irriguée y a très rapidement remplacé des pratiques extensives, mobiles et complémentaires d'usage du territoire et de ses ressources. En quelques décennies seulement, le « bédouin » est devenu « fellah », les « groupes tribaux » ont cédé de leur importance au profit des « exploitations agricoles », satisfaisant ainsi l'objectif de modernisation de la société tunisienne que s'était fixé le Président Bourguiba à l'Indépendance. Cela ne doit pas oblitérer l'importance des différenciations sociales et économiques que l'on observe à la fois sur la plaine de Kairouan et entre cette plaine « favorisée » et les espaces situés dans sa périphérie. En effet, alors que les plans d'aménagement encourageaient l'intensification agricole par le recours aux eaux souterraines sur la plaine de Kairouan, les espaces périphériques étaient plus ou moins réduits à leurs fonctions hydrologiques vis-à-vis de cet espace. L'amont était considéré comme un espace de production d'eau, une eau qui pouvait être mobilisée pour alimenter les espaces productifs de la plaine de Kairouan ou touristiques du Sahel de Sousse. Comme on l'a vu autour de Bou Hafna, le transfert des eaux de l'amont vers l'aval s'est traduit par un amenuisement important des ressources en eau accessibles à l'amont. Les espaces situés à l'aval de la plaine de Kairouan, comme la sebkha Kelbia, ont pour leur part été privés d'une partie de leur alimentation en eau, à la fois par la construction des barrages sur les trois oueds et par l'augmentation des prélèvements dans la nappe de Kairouan au niveau de la Plaine. Là encore, l'espace physique et les populations riveraines ont subi les conséquences des profondes modifications hydrologiques impulsées par des aménagements réalisés en faveur de la Plaine de Kairouan.

Une surexploitation annoncée ?

À l'issue de cette lecture de l'histoire hydraulique se trouvaient rassemblées les pièces d'un puzzle conduisant à une interprétation logique des origines de la situation hydrologique actuelle. L'amenuisement des ressources stockées dans la nappe de Kairouan, rendu visible par la baisse continue des niveaux piézométriques était la conséquence logique de l'action publique hydraulique menée tout au long du siècle dernier jusqu'aujourd'hui. Ainsi présenté, le constat semble difficilement discutable (cf. figure 29).

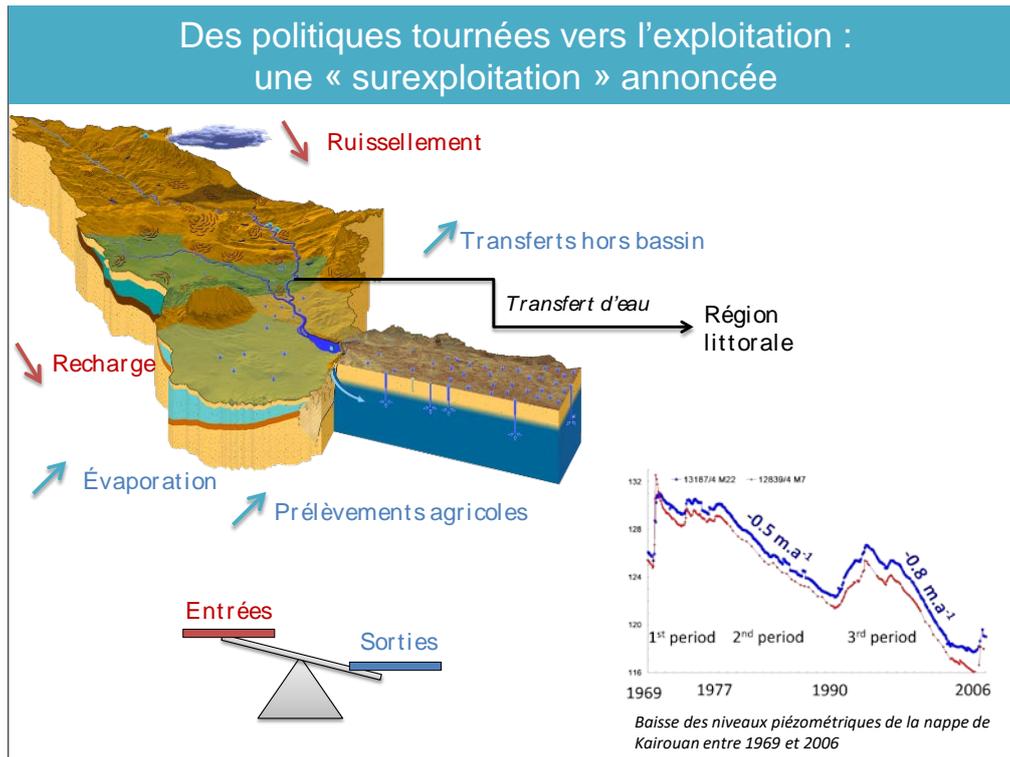


Figure 29. Visualisation des conséquences d'un siècle de politiques tournées vers l'exploitation

Source : D'après le cours « Introduction à la démarche sociohydrologique » proposé par Sylvain Massuel et Jeanne Riaux à l'ENSEGID, IUP-Bordeaux en 2016 et 2017.

La baisse des niveaux piézométriques de la nappe de Kairouan s'explique aisément par l'histoire des aménagements hydrauliques et par l'évolution des pratiques hydro-agricoles. D'une part, ces aménagements et pratiques ont contribué significativement à réduire les « entrées » du bilan, c'est-à-dire l'eau qui s'infiltré dans la nappe et contribue donc à sa « recharge », que ce soit naturellement (ruissellement et infiltration des pluies) ou par l'intermédiaire d'ouvrages hydrauliques (barrages, retenues collinaires ou banquettes). En parallèle, la multiplication des ouvrages de stockage a augmenté les surfaces évaporatoires, tandis que l'accroissement des surfaces irriguées contribuait à l'augmentation de l'évapotranspiration par les plantes. Enfin, la construction des barrages a supprimé l'écoulement des oueds, ce qui modifie profondément les processus de recharge. D'autre part, les prélèvements (« sorties ») ont augmenté avec les transferts d'eau et la multiplication des puits et forages pour l'irrigation que ce soit sur la plaine de Kairouan ou dans la partie amont du bassin.

Cette analyse de l'histoire des politiques d'aménagement a constitué une étape importante dans la construction et le partage d'une interprétation collective de la situation hydrologique dans le Kairouanais. Si l'on se réfère à la description de la structure d'un *narrative* proposée par Anna Wesselink et ses collègues (2016) à partir d'une revue de la littérature : « *A narrative is a way for human beings to make sense of random or complex multi-causal experiences by the imposition of a logical structure including causation, climax and ending* », notre *narrative* atteignait alors une sorte « d'apogée » dans la remise en ordre des faits par l'analyse historique. La surexploitation se présentait comme le fruit de l'histoire d'une action publique qui visait justement la mobilisation des ressources⁹⁵. Cette conclusion permet de dépasser les discours qui dominent actuellement le paysage de l'eau en Tunisie, en redonnant

⁹⁵ Cela fait écho à la position de Donald Ludwig *et al.* (1993) à propos des phénomènes de surpêche. Pour les auteurs, dès lors qu'on exploite un stock, on le déséquilibre, donc toute exploitation est surexploitation. Les hydrogéologues partagent cette réflexion à propos des aquifères confinés : l'exploitation d'une nappe qui ne se renouvelle pas se traduit automatiquement par des sorties supérieures aux entrées, ce déséquilibre correspond à la définition de sens commun de la surexploitation. Pour les aquifères non confinés, comme nous le verrons ci-après, la question se pose bien différemment.

de la profondeur historique aux choix et objectifs des politiques hydrauliques mises en œuvre sur ce territoire depuis le début du Protectorat. Cela permet également de relativiser la responsabilité des agriculteurs dans la baisse des niveaux de la nappe de Kairouan. Alors que ces derniers sont continuellement désignés comme responsables de 80 % des prélèvements dans les eaux souterraines du pays, l'analyse historique démontre que – si tant est que le pourcentage soit exact, ce qui est loin d'avoir été mesuré – les agriculteurs se sont avant tout appropriés les objectifs définis à l'échelon national en matière de développement agricole. Ils ont su mener à bien le développement de l'irrigation en mobilisant les instruments d'action publique à bon escient.

Pour ma part, l'analyse aurait pu se terminer sur ces conclusions. Or, c'est en s'appuyant sur ce type d'approches et de conclusions que les hydro(géo)logues critiquent les analyses des sciences sociales, les taxant de caricaturer les situations et d'en avoir une vision tronquée, notamment en simplifiant exagérément les processus hydrologiques à l'œuvre. En construisant ce *narrative* avec les hydrogéologues il était donc inacceptable d'en rester là, ce d'autant plus que cette analyse s'exprimait dans un contexte de partenariat avec les administrations en charge de la gestion de l'eau. Présentée ainsi, notre analyse remettait en cause les choix faits en matière de gestion de l'eau, décrédibilisait les discours contemporains des gestionnaires et n'apportait aucune « solution » pour faire évoluer la situation⁹⁶. En outre, comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent, la science hydrologique s'est développée en grande proximité avec les ministères et leurs besoins de connaissances opérationnelles. De fait, les conclusions de ce *narrative* mettaient en cause les hydro(géo)logues eux-mêmes. La perspective de mise en public de cette analyse nous imposait donc de la prolonger.

Dans la continuité des réflexions engagées autour des captages de Bou Hafna, j'ai proposé de poursuivre la lecture historique des politiques d'aménagement sous l'angle des savoirs qui en ont jalonné l'histoire. Mais, je m'aventurais là dans des domaines : concepts, méthodes et théories de l'hydrologie, la géologie et l'hydrogéologie, que j'étais loin de maîtriser. Cette analyse nécessitait donc une implication forte des hydrogéologues. Ils ont joué le jeu, si bien que les conclusions exposées dans la partie suivante sont véritablement le résultat d'un travail interdisciplinaire. J'ai par contre pris la plume pour le collectif, si bien que le style d'écriture et d'argumentation restent dans le champ des sciences sociales.

Relire l'histoire de l'action publique hydraulique à la lumière de celle des savoirs⁹⁷

La compréhension de l'histoire des politiques hydrauliques et hydro-agricoles, ne peut se cantonner à l'analyse des réalisations et de leurs effets. L'interprétation doit aussi se nourrir des idées, théories et controverses qui ont accompagné l'élaboration des plans de développement et justifié les choix réalisés. Il faut, en parallèle, prendre en compte le contexte politique dans lequel ces idées ont été développées et les objectifs qu'elles remplissaient en matière de gouvernement des hommes. Trois périodes se dessinent dans cette histoire, incarnée par l'évolution du sens donné à la notion de réalimentation des nappes.

Du temps du Protectorat, les politiques hydrauliques s'inscrivaient dans un double objectif : contrôler le territoire et ses populations d'une part, et favoriser la colonisation agricole du pays d'autre part. Les services hydrauliques du Protectorat dessinent une politique d'aménagement relevant d'une forme de « mission hydraulique » (cf. Wester *et al.* 2009).

⁹⁶ Je reviendrai dans le chapitre V sur le rapport que les hydro(géo)logues – et moi-même en tant que membre de leur équipe – entretiennent avec cette question de la finalisation des connaissances produites et des attentes de nos partenaires opérationnels en Tunisie.

⁹⁷ Cette partie est adaptée du manuscrit collectif : Riaux J., Massuel S., Leduc C., Ben Aïssa N., Jerbi H., *Chroniques d'une surexploitation annoncée : politiques hydrauliques, discours et contradictions en Tunisie Centrale*, non encore publié.

Cette mission repose sur la conviction que l'État doit développer un réseau hydraulique national permettant de maîtriser les flux hydrologiques – et humains – dans un objectif de développement de la Nation – ici la France et ses territoires d'Outre-mer. D'une part, l'eau est domaniaisée par le code des eaux de 1920, ce qui permet d'en organiser l'exploitation de manière centralisée (Baduel 1987). D'autre part, des campagnes d'exploration du territoire, de ses sols et sous-sols sont organisées pour identifier le potentiel hydraulique et pédologique du pays. Sous l'impulsion d'une équipe de géologues, d'hydrologues, d'hydrauliciens, puis d'hydrogéologues, un exceptionnel dispositif de connaissance et de suivi des ressources en eau est créé en Tunisie. Les informations recueillies à travers un vaste réseau d'observation sont centralisées au BIRH déjà mentionné dans le chapitre précédent. En parallèle, les grandes lignes des politiques d'aménagement et d'exploitation des eaux sont élaborées. L'accent est mis sur la lutte contre l'érosion qui détériore les terres cultivables et sur l'exploitation des eaux pour le développement agricole et urbain. La volonté de sédentariser et de maintenir les populations dans les zones rurales se traduit par la prise en compte du développement local dans les politiques d'aménagement. Ainsi, pense-t-on à créer de petits centres de développement organisés autour de ressources en eau localisées comme un forage ou une retenue collinaire. L'idée de « suralimentation » des nappes apparaît dans ce contexte : il s'agit de produire des ressources directement mobilisables, avec une vision très localisée des fonctionnements hydrologiques et des effets des aménagements. En parallèle, les investigations sur les ressources en eau amènent les services hydrauliques à imaginer un aménagement généralisé du territoire : l'emplacement potentiel de barrages est pensé dans tout le pays, la manière de transférer les eaux entre zones de production d'eau (le Nord, les têtes de bassins) et zones de consommation (villes, zones côtières et espaces irrigables) est aussi planifiée. Toutefois, l'action du Protectorat s'est cantonnée aux domaines législatifs et scientifiques. Les réalisations concrètes n'ont été que rares et ponctuelles.

À l'Indépendance, la mission hydraulique de l'État pensée du temps du Protectorat rencontre favorablement les objectifs de modernisation et de développement du pays portés par le Président Bourguiba. Sa posture politique repose sur une vision très centralisée de l'organisation du pays et de la gestion des ressources (Chouikha & Gobe 2015). Au sein du puissant ministère de l'agriculture, cela se traduit par une orientation du développement hydraulique, avec des objectifs très nets de mise en exploitation généralisée des ressources en eau de l'ensemble du territoire. Les services hydrauliques ont carte blanche, du moment qu'ils remplissent ces objectifs. Une nouvelle équipe d'ingénieurs et de scientifiques formés en France dans les années 1960 prend le relai des ingénieurs coloniaux. Le dispositif de connaissance, de mesure et d'inventaire des ressources élaboré du temps du Protectorat va être alimenté et développé, tandis que les réalisations se multiplient. C'est avant tout la mobilisation des eaux de surface et la construction de barrages qui concentre l'attention des hydrologues et hydrauliciens (Pérennès 1988). Mais la mobilisation des eaux souterraines s'intensifie aussi, prise en charge par la nouvelle génération d'hydrogéologues déjà évoquée (ch. III). L'analyse des documents d'archives montre que dans les années 1960-70, l'exploitation des eaux était voulue intensive mais raisonnée, avec un rabattement maîtrisé des nappes (Besbes 1967a, 1967b). Le dispositif de connaissance des eaux souterraines va d'ailleurs évoluer dans ce sens, avec le développement des réseaux de surveillance hydrologique et l'introduction des modèles mathématique en hydrogéologie. L'idée est de documenter les capacités de la ressource pour en optimiser l'exploitation sans risquer de diminuer le rendement des ouvrages. C'est lorsque les objectifs d'exploitation « maîtrisée » ne sont pas remplis, comme c'est le cas autour des eaux de la nappe de Bou Hafna, que surgit la notion d'exploitation « minière » et de surexploitation (Hamza 1983). La mise en œuvre de cette forme d'exploitation reposait sur l'existence d'un appareil de planification et de gestion très centralisé, et d'une solide équipe de scientifiques et de techniciens. Ainsi, en faisant un

bilan de la recherche sur l'eau en Tunisie, Robert Baduel (1987) constate que « *la Tunisie est devenue, de par sa propre volonté, un laboratoire scientifique « au service du développement »* ».

Au cours des trente dernières années, on assiste à une perte de contrôle progressive des scientifiques et des gestionnaires sur l'exploitation des eaux. Cette perte de contrôle concerne d'abord l'irruption d'acteurs qui prennent part à l'exploitation de manière non centralisée, donc non dirigée et non prévue, en particulier le développement des pompages individuels. Mais cette perte de contrôle concerne aussi la manière dont les politiques d'aménagement sont mises en œuvre, déviant progressivement de leurs objectifs de départ. Ce fait est largement imputable à la politique de retrait de l'État imposée depuis 1986 à la Tunisie par les organismes financiers internationaux dans le cadre d'un Plan d'Ajustement Structurel. La Tunisie se trouve, en effet, face à une contradiction : volonté de maintien d'une organisation centralisée, politiquement forte et nécessité de réduire les moyens alloués aux administrations. Le développement hydraulique est de plus en plus dépendant des bailleurs de fonds internationaux, avec leurs temporalités et leurs mots d'ordre : gestion intégrée, participation, préservation de l'environnement, etc. Dès lors, les politiques d'aménagement se coupent à la fois du contexte politique de leur production et des raisonnements scientifiques qui les justifiaient. Par exemple, l'administration « oublie » qu'à l'origine, les aménagements de Conservation des eaux et des sols avaient aussi des objectifs de lutte contre la pauvreté. On « oublie » également que les transferts d'eau potable devaient respecter le système aquifère pour garantir la pérennité de l'exploitation. On « oublie » que les périmètres irrigués étaient pensés comme compléments de l'agriculture en sec dans une perspective de mobilisation complémentaire des différentes ressources offertes par le territoire. Ces « oublis » se soldent par l'émergence de contradictions dans les politiques d'aménagement. Ainsi, l'idée d'exploitation maîtrisée, certes sous-tendue par une volonté d'optimisation des ouvrages de captage, a disparu des objectifs d'exploitation. Les politiques d'exploitation ont été poursuivies voir intensifiées alors que leurs effets échappaient aux gestionnaires. Les processus engagés apparaissent désormais difficiles à enrayer. Il ne s'agit plus seulement, en effet, de gérer la ressource, mais de gérer aussi ceux qui agissent dessus. Cela nécessite des compétences bien différentes de celles des hydrologues qui sont pourtant les principaux acteurs de la gestion de l'eau. Pour pallier cette difficulté en « ressources humaines », les différentes directions continuent de s'inscrire dans une posture de « mission hydraulique », en proposant – à la suite des scientifiques et ingénieurs – de nouveaux transferts, de nouveaux forages, de nouveaux ouvrages de stockage. En parallèle, la fonction de réalimentation des nappes des différents aménagements hydrauliques est mise en avant dans une tentative de compensation de la perte de maîtrise de l'exploitation. La « réalimentation » vient aussi répondre à des objectifs supplémentaires de préservation des équilibres écologiques... voire de « retour à l'équilibre ». Cette fuite en avant occulte en partie les menaces pesant sur les exploitants inhérentes à l'évolution de la ressource.

Si cette nouvelle « fin » de notre *narrative* ne propose toujours pas de « solutions » aux problèmes rencontrés par les administrations tunisiennes dans la gestion des eaux souterraines, elle offre une interprétation alternative de la situation et quelques pistes de réflexion pour l'avenir. Ces éléments ont été approfondis lors de la rédaction d'un article pour *Hydrogeology Journal*. Notre *narrative* sur la surexploitation a alors connu de nouvelles inflexions. C'est en particulier l'inscription de cette réflexion dans la communauté disciplinaire des hydrogéologues – *Hydrogeology Journal* étant la revue scientifique de l'Association Internationale des Hydrogéologues – qui a marqué la transformation du *narrative*, d'abord dans sa forme, puis nécessairement dans son fond.

TRANSPOSER LE NARRATIVE SOCIOHYDROLOGIQUE EN DIRECTION DES HYDROGÉOLOGUES

En prévision de la fin du programme ARENA, le coordinateur du projet a engagé en 2014 la constitution d'un dossier intitulé *Groundwater-based agriculture in the Mediterranean* pour *Hydrogeology Journal*. Sylvain Massuel fait partie des coordinateurs du dossier. Dans ce cadre, il a souhaité valoriser notre expérience interdisciplinaire, en parallèle de l'écriture d'un article plus classique dans sa discipline (Massuel *et al.* 2017). Alors que nous étions en train d'élaborer collectivement le *narrative* précédemment décrit (*Chroniques, etc.*), l'angle de la surexploitation s'est naturellement imposé pour ce nouvel article... dont nous ne soupçonnions pas qu'il faudrait plus de deux années pour le mener à son terme ! L'écriture de cet article relevait en réalité d'un processus plus profond que le seul exposé de résultats de recherche. Il s'agissait de produire un *narrative* alternatif sur la notion de surexploitation, *narrative* dont la solidité devait être à la hauteur du journal dans lequel nous allions le soumettre. L'enjeu pour l'hydrogéologue était de taille puisqu'il revenait à publier un article pouvant potentiellement être perçu comme iconoclaste ; les risques environnementaux liés à la surexploitation sont l'argument par lequel de nombreux scientifiques justifient leurs recherches sur les eaux souterraines. En outre, la restitution de nos analyses sous forme de *narrative* impliquait une formulation de l'argumentation peu conforme aux normes de la discipline hydrogéologique (matériau & méthodes, résultats, discussion) dont dépendent pour une part l'académisme, donc une part de la légitimité, des analyses produites. Chaque formulation a donc été longuement pesée, étayée d'observations ou de références bibliographiques, de manière à assurer l'acceptabilité d'un texte que nous souhaitions volontairement aller à contre-courant des idées couramment admises, mais que nous souhaitions aussi *audible* pour la communauté des hydrogéologues. Contrairement au *narrative* précédant pour lequel j'avais pris l'initiative et la plume, la production du texte pour *Hydrogeology Journal* a été prise en main par l'hydrogéologue Sylvain Massuel. Le texte dont je traite ci-après a donc été écrit, « négocié », de manière interdisciplinaire.

Peut-on définir la notion de surexploitation ?

La première étape de construction de ce texte a consisté à asseoir notre réflexion sur un solide état de l'art en hydrogéologie. Nous nous sommes donc d'abord intéressés à ce que recouvre la notion de surexploitation et à la manière dont elle est manipulée dans les discours scientifiques⁹⁸.

Dans le domaine des eaux souterraines, la surexploitation se présente comme un *leitmotiv*, assimilable à une forme d'automatisme. À ce sujet, Sylvain Massuel raconte souvent une anecdote intéressante. Lors de son audition de recrutement pour une recherche postdoctorale à l'International Water Management Institute (IWMI), il a présenté ses travaux antérieurs et en particulier le cas d'une nappe du sud-ouest du Niger. Il avait cherché à comprendre l'origine d'une *hausse* des niveaux piézométriques dans un contexte d'aridification. Alors que son propos était clair, étayé de schémas et de graphiques, les premières questions qui lui ont été posées concernaient les causes de la *baisse* de la nappe. Ce quiproquo n'a été levé qu'à la faveur de l'intervention du directeur de l'IWMI expliquant qu'il s'agissait bien d'un phénomène de *remontée* de la nappe. Je n'irai pas plus loin dans l'exploration de cette anecdote qui ne m'appartient pas, même si elle m'a été gentiment « prêtée ». Son intérêt réside ici dans ce qu'elle reflète la manière dont chacun se positionne vis-à-vis de cette question des eaux souterraines. Dans l'imaginaire collectif, l'idée d'eaux souterraines est

⁹⁸ Dans une première étape de ce projet d'article, Jean-Paul Billaud (sociologue CNRS/Ladyss, membre du programme ARENA) nous a aidés à dépasser les impasses de la définition de la notion de surexploitation, en nous incitant à rester sur ce qui sous-tend les discours de surexploitation. Cette inflexion a été déterminante pour la suite de notre réflexion.

aujourd'hui associée à celle de baisse, de diminution, de salinisation, voire de désastre écologique en cours ou à venir⁹⁹. Le remplacement du terme *exploitation* par celui de *surexploitation* prend place dans ce contexte discursif et s'étend jusque dans les publications scientifiques.

Un tour d'horizon de la littérature consacrée aux eaux souterraines – excepté la bibliographie en sciences hydrologiques – montre que l'idée de surexploitation est souvent présentée comme une introduction à la réflexion. On observe ainsi une forme de « rituel discursif »¹⁰⁰ autour des eaux souterraines qui se déroule en trois phrases découlant logiquement les unes des autres : 1) il y a un risque de pénurie ou une pénurie avérée ; 2) le développement de l'agriculture irriguée en est le principal responsable ; 3) il faut donc une régulation de l'usage de ces ressources. Pour illustrer ce rituel discursif, nous avons cité les travaux d'Olivier Petit (2004) et ceux de Frank van Steenberg (2006). Le sérieux de ces auteurs et le caractère reconnu de leurs analyses, garantissait que le fond ne disqualifie pas automatiquement la forme. On retrouve toutefois ce rituel discursif dans la majorité des articles de sciences sociales traitant de la gouvernance des eaux souterraines. Ce rituel est également constaté dans les colloques centrés sur les eaux souterraines et concerne également des chercheurs en sciences hydrologiques ; les introductions d'exposés mobilisent souvent ce rituel discursif pour justifier l'importance de la réflexion proposée, quelle que soit ensuite la nature des développements exposés. Dans de nombreux articles et exposés scientifiques, donc, le phénomène de surexploitation, ses causes et les nécessités d'améliorer la gestion des eaux souterraines sont positionnés comme point de départ de la réflexion. La surexploitation est présentée comme un fait établi, déjà défini *par ailleurs*, et faisant consensus. On est là face à une forme de « sophisme de la pétition de principe », c'est-à-dire une acceptation *a priori* de l'hypothèse sur laquelle s'appuie le raisonnement. L'enchaînement des arguments vient cristalliser plusieurs de ces hypothèses (sur le phénomène, ses causes et les solutions à y apporter) et en généraliser la validité, chiffres et références bibliographiques à l'appui.

Dans un tout autre contexte, les législations sur les eaux souterraines s'appuient elles aussi sur cette idée de surexploitation. Les autorités publiques tentent de définir la notion avec l'idée de l'opérationnaliser, souvent dans une perspective de restriction des prélèvements. Ainsi la loi sur l'eau espagnole de 1985, pionnière dans le domaine, convertit-elle la notion de surexploitation en termes légaux : « *An aquifer shall be considered to be overexploited, or in danger thereof, if the subsistence of the reserves existing therein are being placed in immediate danger as a result of annual withdrawals that are in excess or very close to, the average annual volume of the renewable annual resources, or which give rise to serious deterioration in the quality of the water* » (cité et traduit par Custodio 2002). On peut se demander comment sont mesurés une *sérieuse dégradation de la qualité* ou un *danger immédiat*. La définition des « zones de sauvegarde » des eaux souterraines dans la loi sur l'eau tunisienne de 1973 repose sur un discours plus évasif encore ; les nappes concernées

⁹⁹ On pourrait faire l'analogie avec la question du climat qui revêt – elle aussi – un aspect problématique à la seule mention de son existence. Les sciences sociales, dont l'anthropologie, se sont largement saisies de ce domaine de réflexion pour alimenter des recherches notamment sur la science, ses pratiques et son rôle dans la construction des faits (voir par exemple l'ouvrage dirigé par Kirsten Hastrup et Martin Skrydstrup, 2013, *The social life of Climate Change Models*). À ma connaissance, la question des eaux souterraines n'a pas fait l'objet d'une telle dynamique scientifique en anthropologie.

¹⁰⁰ L'expression est empruntée à Laurent Vidal (2001 : 42) à propos de la manière ritualisée et désincarnée dont on informe les malades du SIDA de leur séropositivité et de la conduite qu'ils doivent adopter quant à la suite de leur parcours de santé. Les contextes et discours de surexploitation sont évidemment très différents, mais cette idée de rituel permet d'insister à la fois sur le caractère automatisé de la reproduction de ce discours, sur une forme d'oubli des objectifs qui le sous-tendent à l'origine, et donc sur un processus d'entérinement de manières de faire qui peuvent ne plus être adaptées à la situation vécue à un moment précis. La question de l'émotion qui accompagne le discours est aussi importante dans les deux cas, bien que de manière très différente.

étant celles où les pratiques d'exploitation « *risquent de mettre en danger la conservation quantitative et qualitative des eaux* ». Plus récemment, la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (2000/60/EC, art.2-27), propose une définition de la « ressource souterraine disponible » : « *the long term annual average rate of overall recharge of the body of groundwater less the long term annual rate of flow required to achieve the ecological quality objectives for associated surface waters specified under Article 4, to avoid any significant diminution in the ecological status of such waters and to avoid any significant damage to associated terrestrial ecosystems* ». Là encore, si les intentions écologiques de la loi sont clairement affirmées, les modalités de détermination du seuil à partir duquel on considère que l'exploitation ne permet plus de satisfaire ces objectifs ne résistent pas à un examen attentif : quel est le taux moyen de recharge d'une nappe ? Comment le déterminer ? Plus encore, comment quantifier les objectifs de qualité écologique d'une masse d'eau ? Voilà des questions qui se prêtent à de vastes controverses et qui ont largement alimenté la recherche sur la gouvernance des eaux (e.g. Kaïka 2004) ou sur la détermination d'indicateurs pertinents (e.g. Bouleau *et al.* 2009). Ces controverses se traduisent d'ailleurs par une difficulté réelle à mettre en œuvre la Directive Cadre.

À ce stade de notre réflexion, il était nécessaire de se pencher sur ce que les spécialistes des eaux souterraines disent de la surexploitation. Comment la définissent-ils ? Y a-t-il un consensus sur les limites du phénomène : à partir de quand et selon quels critères peut-on qualifier une situation de surexploitation ? En réalité la notion de surexploitation est bien moins stabilisée qu'on ne l'imagine ; elle pose même problème aux hydrogéologues depuis plusieurs décennies. Les spécialistes, hydrologues et hydrogéologues, sont pourtant implicitement désignés par les autres scientifiques comme garants du constat de surexploitation. À travers le sophisme de pétition de principe explicité plus haut, il est sous-entendu que les spécialistes détiennent une définition sans équivoques de ce qu'est la surexploitation d'un aquifère en toutes circonstances, puisque cela renvoie d'abord à des considérations physiques. Pourtant, ceux (rares) qui ont travaillé sur le sujet, Emilio Custodio (2002) par exemple, insistent sur le fait que la notion est complexe et que, si une définition scientifique consensuelle existe, elle diffère le plus souvent de celle véhiculée par le sens commun du fait de la méconnaissance des processus spécifiques des écoulements souterrains ou de leur prise en compte partielle (Custodio 2000) voire partielle (Budds 2009).

Ces constats ont motivé la réalisation d'un état de l'art approfondi en hydrogéologie pour identifier comment les hydrogéologues définissent la notion de surexploitation et la manière dont ils se positionnent par rapport à cette question¹⁰¹. Le premier constat est que les hydrogéologues n'utilisent que rarement la notion de surexploitation, lui préférant celle d'usage intensif (*intensive use*, Llamas & Martinez-Santos 2006) ou celle d'*unregulated exploitation* (e.g. Sanz *et al.* 2016). Le second concerne l'idée de *groundwater balance* que l'on peut traduire par « équilibre hydrogéologique » et qui repose sur l'idée d'équilibre entre ce qui entre dans un aquifère (les « entrées ») et ce qui en sort (les « sorties »). Mais, les fluctuations du niveau piézométrique d'un aquifère ne traduisent pas nécessairement une situation de déséquilibre. La situation doit être regardée sur un pas de temps représentatif des fluctuations saisonnières et interannuelles de ces entrées et sorties. D'ailleurs, le pas de temps à considérer est l'une des questions auxquelles tentent de répondre les hydrogéologues à travers l'étude et la modélisation des processus hydrodynamiques. Une autre idée importante est qu'un aquifère (non confiné) peut être vu comme composé de deux parties même si la distinction est théorique : un volume d'eau qui se renouvelle régulièrement par la recharge et un volume d'eau qui constitue une réserve et qui ne se renouvelle pas ou faiblement. À partir

¹⁰¹ Cette partie de l'analyse a été portée par Sylvain Massuel, je ne fais ici que restituer quelques éléments de la réflexion développée dans Massuel & Riaux (2017 : 1609-1611).

de cela, une situation de déséquilibre peut revêtir deux formes. Soit le déséquilibre est momentané et les réserves dites non renouvelables ne sont pas entamées, soit le déséquilibre dure plus longtemps et les réserves sont « consommées ». Dès lors, le rôle de tampon saisonnier que peut jouer l'aquifère grâce à ses réserves n'est plus assuré et la situation peut devenir critique pour l'avenir des usagers qui ne peuvent plus compter que sur la recharge saisonnière.

Bien souvent, le temps nécessaire au rééquilibrage entrées/sorties doit être considéré sur plusieurs décennies. L'exploitation d'un aquifère en déséquilibre est alors souvent confondue avec une situation de surexploitation. Or, non seulement le retour à l'équilibre implique des pas de temps plus ou moins longs, mais la nature de l'aquifère peut aussi jouer un rôle important dans la qualification des phénomènes. Chaque cas est donc unique, dépendant de la géologie du réservoir, de sa porosité, de la vitesse de circulation des eaux, de sa plus ou moins grande sensibilité aux fluctuations climatiques, etc. Au final, la définition d'une situation de surexploitation est nécessairement contextuelle et relève plus de ce qui est *acceptable pour la société* que de considérations hydrogéologiques (e.g. Margat 1977 ou Custodio 2002).

La contribution des hydrogéologues s'est orientée dans deux directions qui permettent d'alimenter les choix politiques en matière d'exploitation des nappes. Le premier, déjà évoqué est celui du pas de temps à considérer et le second contribue à la réflexion sur ce qui est « acceptable ». Cette réflexion a débuté dès 1915 autour de la notion de *safe yield* et s'est prolongée jusqu'aujourd'hui avec celle de durabilité. Il a toutefois été difficile de trouver un consensus autour de ces notions, et partant, autour de la qualification précise d'une situation de surexploitation et du choix d'indicateurs pertinents. En témoignent les débats qui ont eu lieu au cours de plusieurs conférences de l'Association Internationale des Hydrogéologues tenues en Espagne entre 1989 et 1992. Des controverses autour de l'idée de *water budget* ont amené à disqualifier progressivement celle de *safe yield*. L'idée de départ est que les différentes masses d'eau en présence sur un territoire entrent en relation les unes avec les autres et s'influencent mutuellement, si bien que si l'on augmente les sorties d'un aquifère, cela peut accélérer l'effet de siphon vis-à-vis d'un autre aquifère situé en amont ou d'un cours d'eau situé en surface (phénomène de recharge induite). Dans ce cas, une forme d'équilibre hydrologique peut s'installer dans un aquifère, au détriment d'autres ressources. La situation d'un aquifère ne peut donc pas être considérée indépendamment du système hydrologique dans lequel celui-ci se situe. Elle dépend d'un ensemble de phénomènes complexes par leurs étendues spatiale et temporelle. On comprend dès lors que même avec une connaissance très approfondie d'un système hydrologique, comme c'est le cas pour la nappe de Kairouan, il est bien difficile de déterminer si un état de déséquilibre est durable ou non. En conséquence, les hydrogéologues ne peuvent pas toujours établir aisément si un aquifère se trouve ou non dans une situation de déséquilibre durable qui pourrait alors être qualifiée de surexploitation selon la signification de sens commun attribuée à cette notion.

Faut-il jeter la notion de surexploitation avec l'eau du bain ?

Puisqu'il est si difficile de qualifier scientifiquement une situation de surexploitation, le mécanisme de la pétition de principe observé plus haut apparaît difficile à justifier ; l'hypothèse qui tient le raisonnement (telle nappe est en situation de surexploitation ou, plus encore « les eaux souterraines *en général* sont surexploitées ») est effectivement invalidée. Le raisonnement qui s'appuie sur cette hypothèse s'en trouve alors disqualifié. Nombre de chercheurs en sciences sociales ont choisi cet angle critique pour déployer leurs analyses. Une analyse bibliographique de leurs travaux nous a permis de prolonger la réflexion sur la définition hydrologique des situations de surexploitation. Par contre, cette partie de la réflexion n'a pas été intégrée au texte pour *Hydrogeology Journal* en raison du caractère

parfois caricatural et souvent « à charge » de ces travaux vis-à-vis de l'hydrologie. Je la réintroduis ici pour expliciter notre cheminement analytique.

Poser la surexploitation comme un fait, implique de postuler de la solidité de sa définition par les hydrologues. Or, vues les difficultés de définition exposées plus haut et les incertitudes inhérentes à la science hydrologique elle-même, une telle affirmation prête le flanc à la critique, voire à la disqualification (e.g. Barbier *et al.* 2010). Deux principales formes de critique apparaissent dans la littérature en sciences sociales sur la surexploitation des aquifères.

La première est une disqualification du constat même de surexploitation, à propos d'une nappe donnée. La disqualification est fondée sur l'inconsistance du raisonnement et des données hydrologiques sur lesquelles il repose. Cette approche est très bien illustrée par les travaux des géographes Myriam Saadé-Sbeih et Ronald Jaubert (2011, 2012) en Syrie. En analysant les données sur lesquelles repose la qualification de surexploitation, ces deux chercheurs mettent en lumière les incertitudes qui pèsent sur la connaissance des eaux souterraines du pays :

« Les indicateurs d'exploitation des eaux souterraines en Syrie se multiplient à partir du début des années 2000 accréditant les diagnostics de surexploitation généralisée des nappes phréatiques et des aquifères. La radicalisation des diagnostics contraste avec l'érosion des données sur lesquels ils se fondent. A la suite de l'effondrement du bloc soviétique, les moyens alloués à l'étude des eaux souterraines et à leur exploitation ont été considérablement réduits au point que les diagnostics se basent quasi exclusivement sur les données produites entre la fin des années 1960 et les années 1980. La rupture du début des années 1990 se caractérise par un changement de schème interprétatif mais également par le passage d'une culture de la mesure à une culture du discours. Les données recyclées par l'administration et les organisations internationales sont vieilles de plus de vingt ans. Ceci contribue à expliquer l'importance des écarts dans les évaluations de déficits hydriques. Si le diagnostic de surexploitation est aujourd'hui généralisé, les estimations de déficits varient selon les auteurs du simple au double, voire au triple. Les bases de calcul des plus récentes estimations n'étant jamais spécifiées, il est impossible d'en évaluer la validité » (Saadé-Sbeih & Jaubert 2011 : 43).

À partir de cette analyse des corpus de données, les auteurs mobilisent l'idée de rupture rhétorique pour qualifier l'évolution de la situation qui passe, comme c'est le cas dans le Kairouanais, de l'encouragement de l'exploitation à la dénonciation d'une situation de surexploitation (Saadé-Sbeih & Jaubert, 2012). Des recherches menées en Inde – pays ayant connu un boom spectaculaire du recours aux eaux souterraines avec la Révolution verte (e.g. Shah *et al.* 2003) – viennent également renforcer cette posture critique des sciences sociales vis-à-vis des données à partir desquelles les situations sont évaluées. C'est le cas d'une analyse de Trevor Birkenholtz (2008) qui montre en quoi l'expertise portée par l'administration ne permet pas de légitimer ses prises de position en faveur d'une limitation des prélèvements dans la nappe, notamment parce que le corpus de données sur lequel elle s'appuie est à la fois lacunaire et contesté par les populations. De son côté, Aditi Mukherji (2006) compare le processus de qualification de l'état des eaux souterraines par les administrations de deux États indiens. En l'absence de données hydrogéologiques, les experts de l'administration procèdent par extrapolation des données existantes. Or, cette extrapolation donne lieu à des qualifications administratives de l'état des nappes présentant des écarts importants d'un État à l'autre. À travers une analyse minutieuse des rapports de force qui se jouent autour de la manipulation de l'incertitude des données, Aditi Mukherdji (2006) montre l'importance des jeux politiques qui sous-tendent au final la qualification des situations hydrologiques. Cette analyse fait écho à la littérature en sciences sociales sur les pénuries d'eau, où la notion de pénurie est envisagée comme un construit social et politique (e.g.

Mehta 2001, Trottier 2008, Buchs 2016, Vergote & Petit 2016). L'intérêt ici est aussi d'observer la relation qui se noue entre jeux politiques et argumentation scientifique, où la science est appelée a priori pour qualifier les situations et a posteriori pour légitimer les décisions prises en son nom (Riaux 2013b).

La seconde forme d'approche critique des questions de surexploitation ne s'appuie pas sur la manière dont on qualifie les situations, mais plutôt sur les voies que suit la construction des discours de surexploitation, ce que j'ai appelé *narratives*. Ce type d'approche, souvent déployé en géographie critique ou en *political ecology*, prend ses racines en histoire de l'environnement, dans la déconstruction des discours relatifs à la dégradation de l'environnement. Les travaux de Diana K. Davis (*Les mythes environnementaux de la colonisation française*, 2012 pour la traduction française) en sont une bonne illustration. Cette historienne retrace l'histoire du *narrative* attribuant aux pasteurs la responsabilité de la déforestation au Maghreb. Elle montre les soubassements idéologiques et politiques d'un tel discours prenant naissance dans la justification de la présence coloniale. Prenant l'exemple de la construction du discours environnementaliste en Éthiopie, James Keeley et Ian Scoones (2000) établissent également un lien entre discours alarmistes et accusateurs, et contexte de justification de l'action coloniale qui perdure – en se transformant – jusqu'au présent. On retrouve ce type d'analyse dans les travaux d'Aziz Ballouche et Aude Nuscia Talbi (2013) sur le « dessèchement » de l'Afrique.

« Les discours, les savoirs et les techniques qui s'imposent autour de l'eau comme ressource – appropriée, convoitée, contestée – résultent de logiques qui ne sont ni neutres, ni objectives. Bien au contraire, les études dont ils ont fait l'objet mettent en évidence les dimensions idéologiques et sociales de leur formulation et leur étroite articulation avec les relations de pouvoir » (Ballouche & Taïbi 2013).

L'analyse des discours de surexploitation est assez peu fournie dans la littérature par rapport à celle des discours sur la désertification ou la déforestation. Cela résulte peut-être du sophisme de la pétition de principe observé précédemment : l'idée de surexploitation est acceptée et véhiculée sans être interrogée. L'invisibilité des eaux souterraines joue probablement en faveur de cette validation implicite. Mais, sans déconstruire l'idée de surexploitation, d'autres auteurs centrent leur critique sur les causes mises en avant pour expliquer une situation de surexploitation. Ainsi, à propos de l'Afrique du Nord et du Moyen Orient, François Molle (2011) analyse les processus qui mènent à la surexploitation, mettant en lumière l'importance jouée par les politiques hydro-agricoles. On retrouve ce type de critique dans le texte de Trevor Birkenholtz (2008) qui fait une analyse historique de l'évolution des techniques de forage en Inde, évolution encouragée par l'État colonial puis indépendant, et établit un lien avec l'apparition d'un phénomène de surexploitation. Dans les analyses qu'ils proposent, ni Trevor Birkenholtz, ni François Molle ne mettent en question la « réalité physique » de cette forme de pénurie dont ils s'attachent plutôt à démontrer les mécanismes historiques de construction. C'est d'ailleurs la voie que j'ai empruntée pour débiter l'analyse de la situation de Kairouan.

Les chercheurs en sciences sociales se sont donc bien saisis de la question de la surexploitation et ne l'ont pas laissée à la seule appréciation des hydrogéologues. Bien que cet état de l'art n'ait pas été intégré à l'article pour *Hydrogeology Journal*, il a très largement nourri les discussions avec les hydrogéologues, et influencé la construction de notre argumentation. Des prises de conscience importantes ont eu lieu suite à ces lectures. D'abord, les hydrogéologues ont pris conscience du fait qu'on leur attribuait souvent implicitement un constat de surexploitation qu'ils étaient loin de pouvoir/vouloir produire. Cela a mis en lumière l'importance de la parole de l'hydrogéologue dans certaines configurations sociopolitiques, notamment celles dans lesquelles les décisions sur l'exploitation des

ressources sont prises. Les approches critiques des sciences sociales ont également démontré qu'une qualification approximative des situations prête le flanc à la critique, et que cela peut se traduire par une disqualification des décisions, voire à une contre-expertise facilitée par la fragilité des données disponibles. Une analyse hydrologique peut ainsi produire l'effet contraire à celui escompté. Or, une fois disqualifié, un discours appelant à la prudence ou à la sobriété dans l'usage d'une ressource laisse la place aux discours contraires, notamment ceux qui prônent une forme de gestion de l'abondance. Je reviendrai dans la partie suivante sur les implications que ces constats ont eues sur le prolongement de notre démarche interdisciplinaire. Mais revenons d'abord au cas de Kairouan et à l'analyse des discours de surexploitation.

Que cache le discours sur la surexploitation à Kairouan ?

Si certaines approches des sciences sociales en arrivent à disqualifier le discours de surexploitation en raison des sous-bassement politiques sur lesquels il repose, nous ne souhaitons pas, pour le cas de Kairouan, aller jusque-là. Notre ambition était plutôt de dire que les hydrogéologues n'étaient pas en mesure de produire une évaluation quantifiée de la situation de la nappe de Kairouan et de ses évolutions, donc d'alimenter un constat « objectif » et scientifiquement fondé de surexploitation. Cela n'empêche évidemment pas les hydrogéologues d'avoir un avis sur la question, ni de produire des analyses solides de certaines facettes des évolutions de la nappe de Kairouan qui les amènent à constater que la nappe est exploitée de plus en plus intensivement et que la durabilité de l'exploitation est actuellement mise en question¹⁰². Quoi qu'il en soit, après notre tour d'horizon bibliographique, notre question de départ : la nappe de Kairouan est-elle surexploitée ?, ne faisait plus vraiment sens. Nous avons donc choisi de contourner le problème en nous intéressant au discours de surexploitation, à ceux qui portent ce discours et au message qu'ils véhiculent en agitant le drapeau rouge de la surexploitation. C'est le sens du titre que nous avons choisi pour cet article : *Groundwater overexploitation: why is the red flag waved?*

Pour cela, nous avons choisi de travailler sur les trois catégories d'acteurs qui nous semblaient les plus concernées par le discours de surexploitation et pour lesquelles nous avons rassemblé un corpus conséquent de matériau ethnographique. Nous avons pris en considération les agriculteurs irrigants de la plaine de Kairouan, les agents du CRDA de Kairouan et en particulier ceux de la Division Ressources en Eau (DER), et les scientifiques impliqués dans la qualification de l'état des ressources, y compris ceux de notre équipe de recherche. Nous nous sommes d'abord interrogés sur ce qui matérialise le problème de surexploitation aux yeux de chacune de ces catégories d'acteurs et la manière dont chacun adapte ses pratiques au problème qu'il constate. Cela nous a ensuite permis d'identifier les problèmes que chacun énonce en parlant – ou en ne parlant pas – de surexploitation.

Le premier constat est que les agriculteurs n'envisagent pas le problème de la nappe sous l'angle de la surexploitation ou de la durabilité de cette ressource dans son ensemble. Cela ne veut évidemment pas dire qu'ils ne s'intéressent pas à l'avenir des ressources ou à l'impact potentiel de l'augmentation des prélèvements. J'ai d'ailleurs trouvé un écho intéressant dans les observations de Fred Eboko (2004) à propos de la relation que des jeunes entretiennent avec la question du Sida au Cameroun. Faisant face à un refus de ces jeunes d'en parler, les acteurs institutionnels postulent d'une forme de déni de la maladie. Or, le chercheur constate au cours de son enquête que les jeunes sont dans une réelle demande de dialogue et de connaissances, qu'ils se sentent très concernés. Mais les conditions dans lesquelles les

¹⁰² C'est d'ailleurs le point de vue soutenu depuis plusieurs décennies par les hydro(géo)logues de l'IRD/G-EAU travaillant sur cette nappe comme en témoignent les articles de synthèse portés par Christian Leduc (Leduc *et al.* 2007) et Patrick Le Goulven (Le Goulven *et al.* 2009).

institutions leur proposent de parler ne correspondent pas à leurs interrogations. Le même constat a été fait dans un tout autre contexte, celui de l'agriculture irriguée dans les Pyrénées Orientales. Au cours d'un programme de recherche sur l'adaptation au changement climatique, des collègues de l'UMR G-EAU ont d'abord constaté que les agriculteurs ne se sentaient pas concernés par cette question. Or, après plusieurs réunions, il est apparu qu'en prenant la question sous l'angle de l'évolution des vents, ces agriculteurs étaient très concernés et prêts à participer à de nombreuses réunions sur le changement climatique avec des scientifiques en mesure d'alimenter leur réflexion. On retrouve ce phénomène à Kairouan, où, si les agriculteurs ne pensent pas les eaux souterraines sous l'angle de la durabilité des pratiques d'exploitation, ils n'en ont pas moins de nombreuses interrogations sur la nappe. Leur désintérêt apparent des perspectives de long terme (« *ils n'envisagent pas le futur* » entend-on dire, ou encore « *ils ne réfléchissent qu'à leur quotidien* ») est aisément interprétable. Dans bien des cas, la situation des exploitations agricoles est trop précaire pour que les irrigants se projettent au-delà d'une ou deux campagnes agricoles. Dans d'autres cas, les agriculteurs ne souhaitent pas que leurs descendants restent dans l'agriculture ; les gains de l'exploitation agricole sont alors consacrés au financement d'études qui permettront aux enfants de s'extraire du monde trop incertain et socialement peu valorisé de l'agriculture et de la ruralité. Enfin, pour les exploitants agricoles les plus puissants, la question du long terme ne se pose pas non plus. Soit ils ont sécurisé leur accès à l'eau pour plusieurs décennies en investissant dans un ou plusieurs forages profonds, soit ils intègrent dans leurs stratégies l'idée de mobilité. De nombreuses entreprises agricoles se déplacent en effet dans le pays au gré des opportunités et de l'état des ressources hydrauliques et foncières. Leur rapport au territoire et à ses ressources n'étant pas pérenne, l'avenir de la nappe de Kairouan leur importe peu. Par contre, les agriculteurs rencontrés prennent tous en compte la baisse des niveaux piézométriques dans leurs réflexions. Cette évolution est tangible puisque la baisse observée dans certaines zones peut aller jusqu'à plus d'un mètre par an. Ils constatent cette baisse directement à travers leurs propres accès à l'eau et en mesurent directement les conséquences, avec l'assèchement ou la perte de rendement des puits. Ce phénomène se traduit par la nécessité d'approfondir régulièrement les ouvrages. Cela a donné lieu à l'évolution des techniques d'exhaure, avec la technique du puits foré (approfondissement d'un puits par un forage) ou par l'investissement dans un forage et l'abandon du puits. En conséquence de ces évolutions, les exploitants les plus précaires se trouvent contraints de vendre des terres ou de s'endetter, voire de quitter l'agriculture et d'aller grossir les rangs de l'exode vers les villes. Le phénomène n'est pas mesuré, mais il est avéré¹⁰³. De fait, les agriculteurs de la plaine de Kairouan dépendent de l'eau. Ils se préoccupent par conséquent de cette baisse des niveaux piézométriques, qu'il s'agisse d'évaluer la précarité de leur présence sur le territoire ou d'anticiper une baisse de rentabilité de leurs activités agricoles. Dans ce contexte, la réaction la plus couramment observée est de profiter au maximum des eaux de la nappe, de manière à accumuler des bénéfices sur lesquels assurer le futur. Les agriculteurs rencontrés à Kairouan sont donc tous en attente de connaissances sur la nappe et sur son évolution. Par contre, les discours alarmistes véhiculés par les acteurs en présence (administration, bailleurs de fonds, chercheurs) ont progressivement perdu de leur crédibilité : « *ils nous disent depuis trente ans que la nappe va s'assécher, mais à chaque fois qu'on creuse on trouve l'eau !* ».

De leur côté, les spécialistes de la ressource constatent, comme les agriculteurs, une baisse continue des niveaux piézométriques depuis les années 1970. Pour eux, le problème se

¹⁰³ Suite à la révolution, plusieurs chercheurs se sont appliqués à documenter ce phénomène de précarisation des populations rurales, voir par exemple l'article édifiant de Mustapha Jouili, Ismahen Kahouli et Mohamed Elloumi (2013) sur ce processus en lien avec l'accès à l'eau souterraine dans la région de Sidi Bouzid.

présente sous la forme de différents « verrous scientifiques » à « faire sauter ». Le plus évident est celui de la durée à considérer pour évaluer la réversibilité des phénomènes de baisse observés. Mais il existe d'autres interrogations autour notamment des causes de cette baisse des niveaux piézométriques : impact du barrage El Haouareb sur la recharge, prélèvements agricoles, transferts d'eau de la SONEDE, changement climatique, aménagements des versants, etc., et de leur part respective dans le bilan de la nappe. Mais, ces questions scientifiques, les plus intelligibles peut-être pour les non-spécialistes, sont sous-tendues par la question, plus difficile à expliquer, de l'équilibre du bilan hydrologique. Comme nous l'avons vu plus haut, il est difficile dans ces conditions de se prononcer sur le devenir de la nappe. Par contre, les connaissances et moyens d'analyse en présence permettent d'affirmer que la nappe de Kairouan a atteint une situation de changement irréversible à court ou moyen terme de son équilibre hydrologique. Les chroniques de données produites depuis 1968, année qui a précédé des inondations historiques en Tunisie, montrent qu'il est désormais statistiquement impossible que de tels épisodes pluviométriques se reproduisent à plusieurs reprises et à échéances suffisamment courtes pour revenir à l'état « initial » de 1968. Pour autant, la nappe de Kairouan pourrait trouver un autre niveau d'équilibre entre les entrées et les sorties qui se traduirait par une stabilisation des niveaux piézométriques. Mais quel serait ce nouveau point d'équilibre ? L'a-t-on atteint ou au contraire est-on en train d'aggraver le déséquilibre ? Cette vaste question de recherche n'a pas fini d'alimenter la curiosité des hydrogéologues – et la demande des administrations en charge de la gestion de l'eau. La recherche sur la nappe de Kairouan semble avoir encore de beaux jours devant elle.

Bien qu'il ne s'agisse pas d'un objet hydrologique, la question de la surexploitation sous-tend les recherches sur la nappe de Kairouan. A la fois à travers des perspectives d'applications des avancées de la recherche : mieux connaître la nappe permettrait de répondre aux questions relatives au taux d'exploitation qu'elle peut supporter et aux niveaux de stabilisation de la piézométrie correspondants. Il s'agit également d'un argument fort pour justifier l'importance de poursuivre les investigations pour notre équipe de recherche, mais aussi pour la recherche tunisienne aujourd'hui relayée par l'expertise privée à la demande des ministères et financée par les agences de coopération, notamment française et allemande. Les modalités d'accès aux financements poussent donc les scientifiques et les experts à mettre en avant le risque de pénurie, d'épuisement de la ressource, exprimé à travers le terme de surexploitation. Or, ce type de justification des programmes de recherche contribue à entériner l'idée que la nappe de Kairouan est surexploitée, à inscrire cette nappe spécifique dans un discours plus général véhiculant des idées de finitude, de non durabilité, un discours construit ailleurs, à propos d'autres aquifères qui sont peut-être eux dans une situation alarmante. Dès lors, nous chercheurs, contribuons à la circulation et à la solidification d'un discours qui ne s'applique pas nécessairement à la réalité sur laquelle nous travaillons. Sur la nappe de Kairouan ce phénomène s'est généralisé. Cette nappe étant mise en avant comme représentative des problématiques hydrologiques en contexte méditerranéen, elle a été saisie par d'autres équipes de recherche comme zone d'application pour le développement d'outils génériques et d'indicateurs liés à des situations de pénurie d'eau. Il s'agit notamment des travaux en télédétection menés en partenariat par les chercheurs du CESBIO et de l'INAT (cf. ch. III). Les questions scientifiques sont centrées sur l'acquisition d'information, la production d'indicateurs notamment d'évapotranspiration, et les modèles numériques permettant de transposer et de généraliser les informations produites. Dans ces approches, le terrain n'est pas l'objet à comprendre, mais le lieu où tester des avancées théoriques et méthodologiques. Pourtant, la justification de ces recherches, les financements et le partenariat qui les rendent possibles, impliquent la mise en avant de questions directement relatives au terrain. Il y a donc un écart entre les objets de ces recherches et l'utilité sociale mise en avant pour les justifier. Cela se traduit par des difficultés de communication avec les « partenaires de ces

recherches » qui attendent des avancées tangibles sur *leurs* situations et sur *leurs* problématiques, qu'il s'agisse d'administrations publiques ou d'utilisateurs de l'eau.

Cela nous amène aux acteurs de la gestion des ressources. Ils se présentent à la fois comme des acteurs publics, porteurs de discours institutionnels déterminés par leurs fonctions, et comme un ensemble d'individus, porteurs d'interprétations personnelles du discours institutionnel en plus de leurs opinions personnelles. Cela se traduit par des contradictions dans les discours, notamment en raison de la situation très tendue dans laquelle se trouvent les administrations tunisiennes, et en particulier le CRDA de Kairouan. Les tensions sont accentuées par les transformations récentes du contexte sociopolitique suite à la Révolution, mais elles prennent leurs racines dans l'histoire longue, qu'il s'agisse des choix de développement faits depuis l'Indépendance (e.g. Attia 1983) ou du retrait progressif de l'État de la gestion de l'eau depuis les années 1990 (e.g. Brochier-Puig 2004, Gana & Amrani 2009). Le désarroi actuel des administrations et de leurs agents est particulièrement visible autour des questions d'exploitation des aquifères. Alors que se développe à l'échelon international un discours valorisant la préservation des ressources environnementales, l'accès aux financements du développement dépend de plus en plus de l'adéquation des plans de gestion avec ces discours. Dans ce contexte, l'accompagnement de l'exploitation des ressources qui était le cœur de métier des administrations tunisiennes en charge de la gestion de l'eau jusque dans les années 2000, n'est plus la mission publique valorisée à l'échelon des Directions Générales et des Ministères¹⁰⁴. Le CRDA de Kairouan se retrouve donc avec la charge principale de réorganiser l'accès aux eaux souterraines dans un objectif de durabilité et de « bonne gouvernance ». Concrètement, cela se traduit par des missions de police de l'eau et d'arbitrage des demandes d'autorisation de pompage. Or la réduction massive des moyens humains et matériels octroyés aux CRDA depuis les années 1990, ne leur permet pas de répondre de manière adéquate à une demande toujours plus pressante. Les agents des CRDA sont alors pris entre deux formes de pression. D'un côté les agriculteurs veulent améliorer leur accès à l'eau et de l'autre les ministères imposent des objectifs de réduction des prélèvements. En outre, depuis la Révolution, les administrations régionales se voient assigner un rôle de maintien de la paix sociale, en particulier dans les régions rurales où gronde la colère des habitants, victimes d'une régionalisation des investissements publics qui les défavorise par rapport aux régions côtières, comme l'ont documenté Habib Attia (1984) et plus récemment Habib Ayeub (2011), Mohamed Elloumi (2013) ou Alia Gana (2013). Dans la région de Kairouan, cela entraîne actuellement une réponse automatiquement favorable de l'administration à toute demande collective d'amélioration de l'accès à l'eau, comme nous l'avons documenté à travers le stage de master de Safah Ben Abdallah (2016). La gestion « par l'offre » apparaît donc encore bien présente dans les faits. En parallèle de ces réalités difficiles pour l'administration régionale, se déploie un discours de préservation des ressources que les agents relaient dans différentes arènes, qui rassemblent aussi des scientifiques, experts et bailleurs de fonds. Dans ces arènes, la baisse continue des niveaux piézométriques et l'augmentation concomitante du nombre de puits et forages illégaux sur la Plaine de Kairouan sont les indicateurs les plus visibles. La question qui alimente alors les discussions est la suivante : comment endiguer le phénomène ? Dans ce contexte, le problème du CRDA de Kairouan n'est pas tant la surexploitation de la nappe que l'augmentation des prélèvements individuels qui vient à la fois aggraver la baisse des niveaux piézométriques et attester de l'incapacité des administrations régionales à asseoir leur autorité sur le territoire. Le problème est alors réduit à un problème « maîtrisable », celui de la réduction des points de pompage illicites. Toutefois, la notion de surexploitation se présente comme une manière

¹⁰⁴ Béatrice Hibou (2006) a documenté la manière dont la Tunisie de Ben Ali a su se conformer aux injonctions internationales, dans les discours si ce n'est dans les faits.

d'exprimer et de cristalliser les différents enjeux qui sous-tendent l'action de l'administration régionale sur les eaux de Kairouan, sans forcément les nommer précisément. Brandir l'idée de surexploitation est peut-être aussi pour l'administration une manière de justifier l'importance de sa présence malgré les limites de son action, une manière aussi d' enrôler les scientifiques et de partager avec eux la responsabilité des évolutions hydrologiques observées.

Les trois catégories d'acteurs analysées entretiennent un rapport « problématique » avec les eaux souterraines. Chaque acteur constate en effet une évolution inquiétante du niveau de la nappe. Pour les administrations et les scientifiques, ce problème est désigné par la notion de surexploitation, en résonance avec les discours internationaux. Toutefois, les administrations et les scientifiques ne regardent pas le problème exactement de la même manière. Pour les scientifiques la nappe de Kairouan est un objet de recherche adapté à la recherche de voies pour faire progresser leur science. La notion de surexploitation n'est alors qu'un argument à destination des financeurs. Les administrations régionales, pour leur part sont plutôt confrontées à leurs propres limites en matière de maîtrise des flux et des populations. La notion de surexploitation est alors mobilisée pour argumenter de la légitimité du contrôle public, tout en renvoyant une partie des responsabilités aux scientifiques à travers l'insuffisante connaissance des milieux et de leurs évolutions. Pour les agriculteurs, le problème est abordé de manière différente, à la fois individuelle – chacun se préoccupe de son propre accès à l'eau – et avec une temporalité relativement courte. Le problème avec les eaux souterraines revêt ainsi des réalités différentes pour chacun des acteurs en présence. Or, si le terme de surexploitation permet de cristalliser un certain nombre de préoccupations, il vient dans le même temps fausser la vision que l'on peut avoir des problématiques locales en y accolant des risques (épuisement des ressources, pénurie) qui ne correspondent pas à la situation de la nappe de Kairouan.

En produisant ce *narrative* alternatif, Sylvain Massuel et moi-même nous positionnons vis-à-vis du discours actuellement dominant. Il ne s'agit pas de nier l'existence de problèmes dans la manière d'exploiter les ressources en eaux souterraines. Il s'agit plutôt de montrer que le discours de surexploitation tel que formulé à l'heure actuelle est à la fois polysémique, contradictoire et surtout contreproductif. En centrant l'attention sur des questions de durabilité environnementale, le discours de surexploitation vient masquer de réels problèmes sociaux et politiques vécus par les acteurs en présence. Ce *narrative* nous a ainsi permis de dévoiler ces difficultés en dépassant les discours convenus et les pudeurs institutionnelles, dans un contexte postrévolutionnaire favorable à cette expression divergente. Même si les modes de financement de la recherche et du développement font que le discours de surexploitation a encore de beaux jours devant lui, nous avons pu clarifier la situation dans laquelle nos recherches sociohydrologiques prennent place et nous positionner plus clairement dans notre rapport aux questions de développement et aux partenariats.

LE NARRATIVE, PROCESSUS ET PRODUIT DE L'INTERDISCIPLINARITÉ

La voie du *narrative* collectif a déjà été identifiée comme solution potentielle aux difficultés du dialogue interdisciplinaire entre sciences de la société et sciences de la nature ; c'est un moyen de dépasser les incompatibilités méthodologiques (Gilliard *et al.* 2016) et plus encore épistémologiques (Wesselink *et al.* 2016) du dialogue interdisciplinaire. Notre expérience valide et illustre cette proposition. Effectivement, la forme du *narrative* permet à la fois le dialogue, le croisement de regards et l'exposé de résultats issus de disciplines ayant des

méthodes de travail très différentes. Mais, notre expérience permet de prolonger l'analyse en examinant le processus par lequel le dialogue se construit et la réflexion se poursuit. Cela amène à considérer le *narrative* sous deux angles. Le premier est le *narrative* comme « produit » du travail interdisciplinaire : le récit que nous façonnons ensemble en ordonnant ce que nous voyons, savons, percevons du monde qui nous entoure. Il s'agit du *narrative* alternatif sur les eaux de Kairouan. Mais en parallèle nous produisons un autre *narrative*, celui de notre cheminement interdisciplinaire, celui de l'ordonnement de cette expérience et des négociations qui la sous-tendent. Les paragraphes suivants explorent les différents niveaux de sens ainsi produits, la manière dont nous le faisons et les implications de ce « double *narrative* » sur nos pratiques de recherche.

Le narrative comme processus d'entrênements mutuels

J'ai explicité dans les pages qui précèdent la manière dont nous avons ordonné le matériau recueilli sur la plaine de Kairouan pour lui donner du sens dans un *narrative* matérialisé par deux textes : *Chronique d'une surexploitation annoncée* et *Why is the red flag waved ?* Le *narrative* se présente ainsi comme le résultat d'un processus analytique et discursif de transformation du matériau recueilli ensemble et au cours duquel nous avons produit une interprétation nouvelle d'une situation spécifique. Nous avons donc créé du sens ensemble, ensemble et « contre » le récit ordinaire, communément admis, d'une situation de surexploitation des ressources en eaux souterraines imputable aux agriculteurs dans la région de Kairouan.

Ce *narrative*, je l'ai d'abord engagé seule. En m'appuyant sur des analyses issues de recherches critiques en sciences sociales et dans la continuité des approches en *Gestion sociale de l'eau*, j'ai pris le contre-pied du discours courant. J'ai cherché à le décortiquer, à le déconstruire dans l'objectif d'en saisir les soubassements politiques et sociaux. Qu'est-ce que la notion de surexploitation ne dit pas de la situation sociale dans la région de Kairouan ? Quels intérêts l'usage de cette notion peut-il servir ? Mes premières réflexions étaient d'ailleurs intitulées : *Surexploitation : à qui profite le crime ?* – inspirées par une idée qui a circulé au sein du programme ARENA. C'est à partir de cette idée que j'avais proposé la trame d'une réflexion qui intègre les approches anthropologique, agronomique et hydrogéologique, de manière à ce que la voix de chacun soit portée¹⁰⁵. L'idée était d'intégrer trois dimensions de l'analyse de la situation pour façonner un *narrative* critique sur la surexploitation. Cette proposition a permis, dans les mois qui ont suivi, d'entrênler d'autres scientifiques dans notre réflexion. La dimension sociohistorique que je portais devait démontrer la genèse récente du discours de surexploitation en la mettant en miroir du discours valorisant l'exploitation intensive pour le développement de l'agriculture. La dimension hydrogéologique, portée par Sylvain Massuel et Christian Leduc, devait relativiser le discours courant sur le rôle que jouent les prélèvements agricoles dans la baisse des niveaux piézométriques et y insérer d'autres causes et processus, notamment l'influence des aménagements hydrauliques sur la recharge. Enfin, la dimension agronomique, portée par Julien Burte (agronome CIRAD/G-EAU) et Nadhira Ben Aïssa (pédologue, INAT) était centrée sur la déconstruction de la catégorie « agriculteurs » pour montrer que le discours selon lequel « les agriculteurs sont responsables de 80 % des prélèvements dans la nappe » cachait des réalités multiples et contribuait à nier l'existence d'une agriculture familiale,

¹⁰⁵ L'objectif était de proposer une réflexion interdisciplinaire pour un atelier de travail du programme ARENA à Biskra (Algérie) en 2013. Au cours de la réflexion, le titre de cette communication proposée par moi-même, Sylvain Massuel et Julien Burte a évolué jusqu'à devenir : *Reformuler les interrogations sur la surexploitation des eaux souterraines : renversement des regards sur la nappe de Kairouan*.

modeste mais majoritaire sur le territoire. Mais, l'approche « empreinte hydrique »¹⁰⁶ mobilisée par notre collègue agronome en arrivait à démontrer la moindre efficacité des pratiques hydro-agricoles des petits exploitants en regard de celles des exploitations intensives et des agro-industries notamment. Bien qu'intéressant, ce résultat venait renforcer l'idée communément admise et très présente dans les administrations tunisiennes selon laquelle les pratiques d'irrigation des petits agriculteurs ne sont pas efficaces, manquent de rationalité et relèvent du « gaspillage ». Je ne souhaitais pas alimenter cette vision de l'agriculture. Mais les collègues en présence ont activement œuvré pour me faire comprendre le sens de leur discours et peut-être aussi pour le faire évoluer un peu chemin faisant. Ils ont alors montré que les « petits » ayant un accès limité et de mauvaise qualité à la nappe (pompages peu profonds, pompes peu puissantes) consommaient en réalité moins d'eau que les « grands » dotés de forages profonds et équipés de moteurs puissants. En outre le ratio consommation d'eau/nombre de bénéficiaires de l'exploitation était largement en faveur de l'agriculture familiale, tout comme la perspective de moyen et long terme en matière de durabilité des pratiques agricoles (Braiki 2018). Il suffisait donc de décaler un peu les regards pour voir les apports des collègues agronomes à notre *narrative* et pour qu'ils m'enrôlent à leur tour dans le *narrative* que j'avais contribué à introduire, mais qu'ils avaient hybridé de leurs propres visions des choses.

Ce qui me semble important ici, c'est qu'au cours de ce travail de persuasion de l'anthropologue, les collègues des sciences de la nature se sont engagés dans le discours alternatif. Je parle en particulier des collègues hydrogéologues et agronome, car Nadhira Ben Aïssa, notre collègue pédologue était déjà porteuse d'un *narrative* alternatif sur l'agriculture paysanne (voir par ex. Jemai *et al.* 2012). Agronomes et hydrogéologues ont donc activement cherché des faits et des observations issues de leurs travaux pour me convaincre de l'apport de l'approche agronomique à la critique du discours dominant sur les agriculteurs de Kairouan. Ils ont étayé ces arguments agronomiques d'arguments hydrologiques, contribuant ainsi de plus en plus volontairement à alimenter et infléchir la production du *narrative* que j'avais proposé au départ. De fait, une fois cet enrôlement engagé, je perdais en partie la main sur le *narrative*. Mais je la reprenais dès qu'il s'agissait d'écrire. En effet, bien que cette réflexion ait été reçue avec enthousiasme dans les arènes où nous l'avons présentée¹⁰⁷, le format du *narrative* demeure marginal par rapport à la manière académique d'énoncer des résultats en hydrologie ou en agronomie. La dimension littéraire du processus me permettait ainsi de conserver une place décisive dans ce processus, peut-être même – soyons honnête – de garder la main, même si au passage le discours avait largement évolué par rapport à ce que je proposais au départ.

À la suite de cela, j'ai commencé à documenter et rédiger « ma » partie sociohistorique, sous l'angle explicité plus haut (*Chronique* etc.), tandis que les « parties » hydrogéologiques et

¹⁰⁶ À la suite de l'empreinte carbone, l'empreinte hydrique est un concept mobilisé dans les arènes internationales pour aborder la question de l'eau sous l'angle de la crise à venir. L'idée est que l'eau est inégalement répartie sur la terre. Que la production de biens consomme de l'eau et que leurs exportations constituent donc une forme de transfert d'eau. L'eau nécessaire pour la fabrication d'un produit constitue son empreinte hydrique. On peut alors comparer l'empreinte hydrique de différents produits et calculer les flux d'eau virtuelle qui circulent sur la planète. Ce concept a été transposé dans le monde de la recherche et a motivé des développements dans le domaine de l'évaluation environnementale appliquée notamment à l'agriculture.

¹⁰⁷ Cette réflexion a été présentée à deux reprises par Sylvain Massuel : Massuel, S., Riaux J., Burte, J., Ben Aïssa N., Habaieb H., Jenhaoui, Z. 2014. Évolution des réserves en eau de la nappe de Kairouan : un autre regard sur la surexploitation des eaux souterraines. Communication aux journées scientifiques de l'INAT, 20-21 mai 2014, Tunis. Et Massuel S., Riaux J., Burte J. 2013. Regards croisés sur la surexploitation des nappes du Kairouanais (Tunisie centrale). Poster. *Colloque « dynamiques environnementales, politiques publiques et pratiques locales : quelles interactions »*, Poster, Toulouse, Université du Mirail, 4-7 juin 2013.

agronomiques suivaient leurs propres trajectoires. Quelques mois plus tard, le *narrative* ainsi produit a connu de nouvelles transformations dans le cadre de la préparation d'un congrès de l'Association Internationale des Hydrogéologues qui s'est tenu à Constantine en 2015¹⁰⁸. Cette fois-ci, c'est Christian Leduc qui a pris en main le discours, avec la vision plus environnementaliste qu'il porte sur les eaux du Kairouanais (cf. par ex. Leduc *et al.* 2007). Cette posture est intéressante dans la configuration décrite, parce que nous nous retrouvons à souhaiter proposer quelque chose ensemble en portant des points de vue radicalement différents : pour Christian Leduc la baisse de la nappe conduit à une situation grave qu'il faut contribuer à endiguer, alors que pour moi la surexploitation était un discours politique récent allant à contre-courant des choix de gestion faits jusqu'aujourd'hui, et qui se révèlent défavorables aux populations les plus vulnérables.

Mais les discussions sont restées constructives. J'ai dû apporter des « faits », étayer mes arguments de « preuves » solides. Inévitablement, cette manière d'argumenter a infléchi mes positions. J'ai dû relativiser, dépassionner et justifier mes affirmations. Le résultat que j'ai exposé précédemment est conforme à ma posture critique de départ et à l'éthique de recherche de Christian Leduc, c'est-à-dire suffisamment neutre et objectif dans la forme pour qu'il puisse endosser le discours, se l'approprier et le restituer à sa communauté scientifique lors de son assemblée annuelle. Le résultat a été apprécié, puisque cette présentation a été réitérée à plusieurs reprises, sous les différents angles que chacun d'entre nous portions. Christian Leduc a ainsi prolongé ce travail sous l'angle d'une réflexion sur la manière de faire correspondre les espaces et temporalités de l'eau des approches hydrologiques et sociales¹⁰⁹, tandis que de notre côté Sylvain Massuel et moi façonnions notre réflexion sur les discours de surexploitation.

Les différents supports de valorisation produits collectivement attestent du processus d'enrôlement mutuel. Il convient ici d'insister sur le parcours réalisé par les collègues hydrogéologues pour traduire et prolonger le *narrative* dans un sens qui convienne à la fois à leurs propres convictions et valeurs, et aux règles de leur discipline. Il s'agissait de traduire en des termes hydrogéologiquement acceptables les questions d'ordre « politique » que nous avions posées à propos de l'histoire de la surexploitation dans le premier *narrative* élaboré en commun. Le processus s'est déroulé en plusieurs étapes que l'on peut schématiser ainsi : 1) façonnage en commun d'une présentation power point, 2) préparation du discours qui l'accompagne 3) présentation à une ou deux voix vers un public nouveau, 4) débriefing sur la réception de notre discours par le public, 5) écriture d'un texte en vue d'une publication. Nous avons mis en œuvre ce processus devant des publics variés : étudiants, agents d'administrations tunisiennes, scientifiques en hydrogéologie ou en sciences sociales, etc. La manière dont nos réflexions interdisciplinaires ont été reçues a varié selon le public. Les agents des administrations tunisiennes ont d'abord été critiques, ce que l'on comprend vue la teneur des messages que nous véhiculions. Par contre, les hydrogéologues ont apprécié notre approche, comme l'a illustré par exemple la réception du cours « introduction à la démarche sociohydrologique » proposé avec Sylvain Massuel à l'ENSEGID (IUP Bordeaux). Cette réception favorable a été confirmée par l'acceptation de nos manuscrits dans des revues d'hydrogéologie reconnues. Face aux hésitations de mes collègues hydrogéologues quant au

¹⁰⁸ Riaux J., Leduc C., Massuel S., Ben Aïssa N., Jerbi H., Chronique d'une surexploitation annoncée ? Contradictions historiques dans les politiques d'aménagement hydraulique de la Tunisie Centrale. Communication. Colloque EauClimat, IAH, Constantine, Novembre 2015.

¹⁰⁹ Riaux J., Leduc C., Ben Aïssa N., Burte J., Habaieb A., Ogilvie A., Massuel S., Rochette R. Understanding and defining sociohydrological spaces and their boundaries: an interdisciplinary perspective from collective fieldwork. Conférence internationale de l'EGU, session HS5.5 Socio-hydrology and river basin development; scaling and sustainability issues, Viennes, Austria, 2 mai 2014.

« politiquement incorrect » de notre *narrative* vis-à-vis de leur discipline, cette réception positive a très largement porté le processus, et encouragé les hydrogéologues à poursuivre dans cette voie. D'ailleurs, Sylvain Massuel a accepté d'être associé à une communication intitulée *Conséquences sociales du façonnage hydro-politique de l'espace* que j'ai proposée dans le cadre de l'ANR AMETHYST.

Au cours de cet ANR, le dialogue interdisciplinaire n'a pas « pris », si bien que les approches des chercheurs en sciences de la société sont restées à l'écart de celles des chercheurs en sciences biophysiques. J'ai tout de même souhaité contribuer à ce programme à travers une prolongation de notre *narrative* sur l'histoire de politiques hydrauliques en y associant les collègues hydrogéologues. Ma proposition repose sur l'observation des différents espaces sociohydrologiques qui composent le bassin du Merguellil et la comparaison des degrés de marginalisation des espaces amont (le haut bassin versant du Merguellil) et aval (la sebkha Kelbia) en regard du développement rapide des niveaux de vie – de certains exploitants – sur la plaine de Kairouan. Une première analyse de l'histoire des politiques de planification hydro-agricoles montre en effet que depuis les années 1970, la plaine de Kairouan est considérée comme l'espace le plus propice au développement économique de la région. Les politiques hydro-agricoles sont pensées en direction de cet espace au détriment des espaces voisins. On retrouve cette forme d'abandon des espaces considérés comme non productifs dans les recherches hydrologiques et dans le discours des hydrologues. D'une part, les études hydrologiques se centrent sur la manière de mieux valoriser l'eau à travers la nappe de Kairouan : les modélisations hydrologiques tendent de plus en plus à considérer l'amont comme une simple zone de production d'eau, une « entrée » des modèles – les populations ne sont plus alors vues que sous l'angle des « impacts anthropiques sur la ressource », tandis que la sebkha Kelbia n'est plus considérée ni comme une ressource potentielle, ni comme un milieu, mais seulement comme « la variable évaporatoire » par laquelle sont expliquées toutes les zones d'ombre de la modélisation hydrologique du bassin. En parallèle, je me suis appuyée sur une analyse du rapport que les populations de la plaine de Kairouan entretiennent avec l'eau, pour montrer à quel point l'accès à cette ressource est structurant dans l'organisation sociale, symbolique, identitaire et politique des habitants de la plaine de Kairouan. Dès lors, les choix politiques faits en matière d'aménagement de l'espace, avec la définition d'espaces à valoriser au détriment d'espaces « périphériques », peuvent être analysés sous l'angle de la contribution de l'hydrologie à construire la paupérisation de certaines régions. Il y a fort à parier que cet angle d'analyse va connaître de substantiels infléchissements avant qu'un nouveau *narrative* ne voie le jour.

À travers la trajectoire conjointe du *narrative* et des chercheurs qui contribuent ensemble à le produire, on mesure la force du *narrative* dans la production du chercheur lui-même. Nous nous sommes tous transformés en même temps que nous produisons ces *narratives*, chacun bien sûr dans la limite de ses valeurs et de sa volonté d'engagement.

Le processus d'écriture au cœur de la fabrique du narrative

Il faut maintenant se pencher sur une autre dimension de ce processus : le travail d'écriture collective et interdisciplinaire. En effet, pour prendre corps, un *narrative* scientifique doit être écrit et rendu public, donc publié. C'est la condition pour qu'il puisse alimenter la production de savoirs des disciplines en présence. Si l'importance de publier est effective pour tous, le processus d'écriture est perçu différemment en hydrologie et en anthropologie. Cela a conduit notre collectif à certains moments de frictions. En effet, la pratique courante en hydrologie est qu'une fois arrivé à des « résultats publiables » – ce qui peut prendre beaucoup de temps eut égard au temps nécessaire à la production et au traitement de données – un article soit rapidement rédigé en suivant une progression standardisée, pour une revue minutieusement choisie en fonction de sa notoriété et de la probabilité qu'elle soit intéressée par les résultats

proposés. Donc, une fois les résultats produits, le processus d'écriture et de publication peut se dérouler en quelques semaines. En anthropologie, et plus largement dans les sciences sociales qualitatives, l'écriture est au contraire une étape à part entière de l'analyse, de la production de « faits ». C'est en effet souvent au cours d'un long travail d'écriture que surgissent des idées qui permettront – ensuite – de proposer une analyse à partir des situations décrites (e.g. Becker 2004). Le processus de publication se présente alors comme une (des) nouvelle(s) étape(s) de l'écriture, les critiques et suggestions des évaluateurs imposant souvent de décliner la réflexion sous un angle nouveau, de l'enrichir, de la poursuivre.

Lors de la mise en mots d'un *narrative*, le processus d'écriture relève nécessairement plus des pratiques des sciences sociales que de celles des sciences hydrologiques. Et cela s'applique autant à la manière de construire le texte, par retours réguliers sur le plan de l'argumentation et sur l'idée de départ – la problématique – qu'au temps imparti à cette activité. On peut difficilement imaginer produire un texte de ce type en quelques jours ou semaines, surtout s'il s'agit d'accorder des points de vue multiples, d'étayer les arguments pour que tout le monde y souscrive, de partager et de mettre en discussion la bibliographie sur laquelle s'appuie un argument et de reformuler la problématique pour qu'elle recouvre bien l'ensemble de la réflexion engagée. Cette exigence de temps est valable pour toute publication collective. Elle l'est plus encore lorsqu'il s'agit d'articuler les points de vue de chercheur en sciences de la nature et en sciences de la société. Pour autant, le cadre de travail dans lequel nous évoluons ne permet pas toujours de satisfaire cette exigence de temps. Nos calendriers individuels et les obligations institutionnelles qui les jalonnent nous contraignent bien souvent à écrire dans la précipitation. Une autre contrainte qui pèse sur l'activité d'écriture interdisciplinaire concerne le choix des supports de publication. Les hydrologues sont incités à publier leurs résultats dans de « bonnes revues internationales », dont les règles de publication et le facteur d'impact font peu sens pour les communautés scientifiques des autres disciplines en présence. Pour ma part, la communauté des anthropologues valorise plus la forme de l'ouvrage scientifique, quoi que l'importance des publications à visibilité internationale – donc dans des revues anglophones à facteur d'impact – prenne de l'importance, notamment dans les instances d'évaluation de l'IRD.

Ces contraintes de publication se traduisent par des contraintes d'écriture que nous avons explorées, pour l'instant, du côté de la communauté des hydro(géo)logues¹¹⁰. Chaque chercheur a en effet une idée précise de ce qui peut ou non être écrit et de la manière dont ça doit être formulé pour franchir les étapes d'acceptation d'un manuscrit dans ce type de journaux¹¹¹. Cela oriente très nettement l'écriture. Et le fait que nous ne fassions pas de concessions sur le fond, sur les idées à transmettre, se traduit par un jeu de négociation très serré, où chacun argumente, formule, reformule, amène de nouveaux arguments, de nouvelles références bibliographiques, des contre-arguments, etc. qu'il s'agisse de répondre à la contrainte intériorisée ou aux critiques des évaluateurs de nos manuscrits. L'une des principales difficultés est de traduire des affirmations issues du travail ethnographique en « faits » (*facts*) alors que celles-ci sont considérées comme des « jugements de valeur » (*statements*) par nos évaluateurs. Ainsi, par exemple, l'affirmation selon laquelle les chercheurs mobilisent certaines notions pour valoriser ou justifier leurs recherches (la surexploitation, notamment) et contribuent ainsi à alimenter la vie de ces mêmes notions, a dû être argumentée en mobilisant des preuves issues de la littérature (donc les « jugements » des

¹¹⁰ Jusqu'ici j'ai choisi d'accompagner les hydrologues dans leurs stratégies de publication. Le présent manuscrit est une manière de revenir vers ma communauté disciplinaire et ses pratiques d'écriture, et de restituer les résultats du cheminement sociohydrologique en Tunisie sous l'angle anthropologique.

¹¹¹ Même si, comme nous avons pu le vérifier, cette idée précise relève parfois d'une surinterprétation de la contrainte académique.

autres !). A la lumière de cet exemple, j'ai mesuré à quel point les articles critiques en sciences sociales pouvaient effectivement se présenter comme scientifiquement irrecevables pour nos collègues des sciences hydrologiques.

Ces contraintes d'écriture – et de « traduction » faudrait-il ajouter – se soldent par une extension importante du temps d'écriture de chaque article, extension qui a surpris les hydrogéologues. Mais ces derniers se sont pris au jeu et ont considérablement enrichi la réflexion par leurs apports et par les infléchissements qu'ils lui ont imposés. Le processus d'écriture se présente alors comme une étape à part entière à la fois de la production du *narrative*, mais aussi de la fabrique de l'interdisciplinarité. Les moments de friction et de confrontation, de négociation, d'opposition aussi, qui permettent de construire le texte continuent de façonner l'expérience interdisciplinaire. Les journaux scientifiques ont ainsi largement contribué au processus interdisciplinaire, à travers les critiques des éditeurs et celles des relecteurs – virulentes dans certains cas. Cela nous a permis de préciser notre pensée, d'aiguiser nos arguments et de solidifier l'appropriation collective du texte ainsi produit. De fait, écrire dans ces conditions n'est pas toujours confortable, mais le processus est particulièrement productif en ce qui concerne le dialogue interdisciplinaire. Il est à la fois révélateur de nos différences de point de vue et de pratiques de recherche. Il nous oblige à poursuivre le dialogue pour expliciter des points de vue, préciser nos idées et parfois repenser certaines de nos positions voire abandonner certaines idées. Le processus d'écriture complète donc le travail d'hybridation des regards et des démarches disciplinaires pour produire un raisonnement à proprement parler sociohydrologique.

PRODUIRE DES SAVOIRS HYDROLOGIQUES ENGAGÉS. ÉLÉMENTS POUR UN PROJET (2)

Les recherches menées en Tunisie illustrent le fait que les politiques de l'eau, ainsi que les idées et objectifs sur lesquels elles reposent, ne sont ni linéaires, ni univoques. Au contraire, les choix faits en matière de gestion de l'eau dépendent de la manière dont la relation eaux/sociétés est conçue par les décideurs, et des savoirs dont ils disposent, à un moment et dans un domaine donné, pour façonner leurs plans de gestion et/ou pour en légitimer le bienfondé. L'histoire des relations que les administrations et leurs agents entretiennent avec les ressources, territoires et populations doit aussi être considérée pour retracer les logiques desquelles procèdent les politiques existantes. L'analyse transversale et diachronique des politiques hydrauliques permet ainsi de dévoiler des contrevérités, des contradictions, des oublis, des interprétations caduques et coupées de leur sens d'origine. Cette analyse révèle aussi l'existence d'un certain nombre d'idées infondées, mais couramment véhiculées par les acteurs de l'eau. Ces postulats sont présentés comme des « faits » qui viennent légitimer certaines des actions engagées par les administrations. Les plus courants de ces postulats, que l'on retrouve d'ailleurs dans bien d'autres situations à travers le monde, sont les suivants : « les agriculteurs comment 80 % des ressources en eau », « les eaux souterraines sont surexploitées par l'agriculture », « les pratiques agricoles traditionnelles gaspillent de l'eau », etc. Or ces postulats sont puissants, ancrés dans l'esprit de ceux qui les énoncent, mais aussi dans l'esprit de ceux qui les reçoivent, comme des vérités incontestables, des évidences. Et, ces « faits » influencent les postures et les actions des acteurs de l'eau. La production de savoirs sur l'eau elle-même, peut parfois être orientée par ces postulats. C'est ainsi que des programmes de recherche se centrent, par exemple, sur la manière d'améliorer l'efficacité des irrigations, sur le temps qu'il faudrait pour revenir à un état hydrogéologique antérieur, ou encore sur la quantification des « usages » et de leurs impacts sur les bilans. Or, ces

orientations de la production de savoirs viennent obstruer la focale des scientifiques qui n'interrogent pas les postulats sur lesquels reposent certaines questions de recherche, considérant leur validité comme acquise. Dès lors, les éventuels effets contradictoires des politiques de l'eau, par exemple, ne sont pas interrogés, de même que les différenciations régionales ou sociales de l'accès à l'eau ne sont pas considérées comme des problèmes relevant du champ de compétence des scientifiques. C'est seulement lorsque survient une violente controverse, qu'une administration échoue à mettre en œuvre un plan d'action, que les populations les moins favorisées refusent de se soumettre à l'autorité publique, que l'on s'interroge sur le « facteur anthropique ». C'est alors qu'en dernier recours on convoque l'expertise des sciences sociales : pourquoi les gens n'agissent-ils pas conformément à ce que l'on attend d'eux ? Comment leur faire prendre conscience du bienfondé « scientifique » des choix techniques qui ont été faits ? Comment leur faire changer de pratiques ?

Mais les chercheurs en sciences de la société qui s'intéressent à l'eau ne l'entendent pas de cette oreille. Regardant les situations sous un tout autre angle, ils produisent des analyses critiques qui viennent déconstruire les discours dominants et les postulats qu'ils contribuent à entériner. Les questions de recherche confiées aux « sciences sociales » sont décortiquées, critiquées et largement reformulées. L'objet est déplacé. Les analyses dévoilent alors les effets socialement, voire écologiquement négatifs des politiques de l'eau. Ces recherches, critiques, suivent deux principales orientations déjà évoquées dans le premier chapitre. Certaines d'entre elles s'attachent à documenter la voix des acteurs et des territoires les moins audibles et visibles, les plus défavorisés, ceux qui subissent les conséquences de politiques de l'eau pensées pour optimiser la production. Ceux dont on (dis)qualifie les savoirs de locaux, traditionnels. D'un autre côté, les chercheurs s'ingénient à déconstruire les logiques qui soutiennent les politiques de l'eau, d'en déconstruire les justifications, notamment celles qui mettent en jeu des savoirs hydrologiques.

Or, ces travaux sont difficilement audibles pour les détenteurs et producteurs des savoirs hydrologiques « dominants », et ce pour des raisons qui sont clairement apparues au cours du processus interdisciplinaire. Les analyses critiques que les sciences sociales proposent des savoirs hydrologiques sont fréquemment disqualifiées pour manque de scientificité. Le format narratif dans lequel elles sont exprimées les discrédite en effet quasi-automatiquement. Je reconnais, pour ma part, l'existence de certaines imprécisions dans mes interprétations, certains raccourcis hâtifs, sur lesquels les hydrologues se focalisent, ce qui conduit souvent à perdre de vue le message de fond pour discuter de détails que je juge secondaires. Or, il n'y a pas de détails secondaires lorsque l'on traite des domaines de compétences d'autres disciplines. Cela justifie d'ailleurs, en grande partie, l'intérêt de recourir au dialogue interdisciplinaire. Cela permet de ne pas faire l'impasse sur des éléments, jugés secondaires par les sciences sociales, mais à la fois nécessaires à la validation scientifique du discours produit et se révélant souvent déterminants pour l'analyse. Mais le dialogue interdisciplinaire n'apporte pas seulement des réponses aux difficultés de prise en compte des subtilités des savoirs produits par l'autre discipline. Les apports de l'interdisciplinarité vont au-delà.

D'abord, l'association de points de vue issus de plusieurs disciplines permet de documenter de manière plus approfondie la manière dont plusieurs catégories d'acteurs pensent la relation eaux/sociétés, notamment à travers les savoirs hydrologiques qu'ils mobilisent pour asseoir leurs points de vue. Le dialogue interdisciplinaire permet alors de décortiquer finement les différentes assertions mises en avant, et de trier ce qui dans les discours est attribuable à la science hydrologique et ce qui relève du discours de sens commun, comme c'est le cas de la surexploitation. Le dialogue interdisciplinaire est alors un moyen de mettre en lumière des contradictions, des effets de « sophisme », des oublis historiques, des controverses anciennes qui jalonnent l'histoire d'une politique ou d'un choix technique. Ce travail de déconstruction

approfondi permet au final d'envisager des changements de direction dans les choix politiques faits en matière d'aménagement de l'espace et de gestion de l'eau. Ensuite, la construction d'un *narrative* associant les hydrologues permet de produire un discours alternatif rigoureux au regard des critères de validité scientifique des sciences hydrologiques. L'intérêt, dans ce cas, est de voir publié dans un journal reconnu par l'académie, une réflexion allant à contre-courant de ce que la communauté scientifique prend pour acquis. La rigueur dans la formulation et dans l'explicitation permet d'éviter l'écueil d'une disqualification du *narrative* alternatif pour sa seule forme. Enfin, et ce sera l'objet du chapitre prochain, le dialogue interdisciplinaire orienté et approfondi par la production d'un *narrative* alternatif vient interroger les points de vue portés par les hydrologues eux-mêmes ou le regard qu'ils portent sur les points de vue attribués à leur communauté. Le façonnage interdisciplinaire du *narrative* permet en effet de mettre en lumière les points de vue attribués aux hydrologues et la manière dont ils entrent en jeu dans le façonnage concret des politiques de l'eau. Cela se traduit concrètement par l'adoption d'une posture réflexive, centrée notamment sur la portée politique des sciences hydrologiques et des discours qu'elles produisent.

Dès lors, la production d'un *narrative* interdisciplinaire est une manière de porter un regard alternatif sur une situation, d'en proposer des interprétations nouvelles. Ces interprétations sont nécessairement différentes de celles issues d'approches disciplinaires : elles reposent sur un autre matériau ethnographique et mettent en jeu l'articulation de plusieurs manières d'observer et de penser le monde. À travers le travail collectif de production d'un *narrative* on voit aussi se dérouler un processus d'enrôlement des chercheurs en présence, qui se double d'un processus d'engagement dans une posture scientifique reconnaissant sa propre portée politique. Les chercheurs sortent alors de leur réserve scientifique, de leur neutralité axiologique, pour assumer un engagement de nature politique en tant que porteurs de valeurs, qu'il s'agisse de valeurs environnementales ou sociales.

CHAPITRE V. RÉFLEXIVITÉS. PENSER ET DÉPLACER NOS POSTURES DE RECHERCHE

« [Isabelle Stengers' (2013) reflexive principles are] *not just about an epistemological shift regarding the nature of the knowledge production process, but also about a deeper ontological shift in the nature and purpose of scientific enquiry, one that challenges directly what research in the academy has become* »
Stuart Lane (2016 : 15).

MAÏEUTIQUE CROISÉE

La réflexivité irrigue l'ensemble de ma démarche de recherche. J'ai déjà décliné des éléments sur ma posture d'anthropologue vis-à-vis des hydrologues (Chapitre I), puis sur la manière dont nous avons construit l'interdisciplinarité sociohydrologique au sein de l'UMR G-EAU (Chapitre II), le rôle qu'y ont joué nos travaux de terrain (Chapitre III) et la production collective de *narratives* engagés (Chapitre IV). Cette dernière partie aborde la réflexivité sous l'angle de l'enrôlement des hydrologues dans une posture réflexive. Il s'agira d'explorer la manière dont cela nous a amenés collectivement à interroger les savoirs que nous produisons et le rôle que nous pensons/voulons jouer dans la société. L'engagement individuel et collectif sur lequel repose cet enrôlement infléchit profondément nos questions de recherche actuelles et à venir, ainsi que nos postures de chercheurs, notamment dans le cadre de recherches « pour le développement ». Ainsi ce dernier chapitre est-il à considérer dans sa dimension programmatique, même si je m'appuie ici sur les « résultats » du travail réflexif mené collectivement pour en illustrer la portée.

Avant de détailler nos expériences réflexives, je souhaite donner quelques éléments de la trajectoire qui nous a menés dans cette direction. L'adoption d'une posture réflexive ne va en effet pas de soi, ni en hydrologie, ni en anthropologie, où comme l'a analysé Wanda Pillow (2003), le travail réflexif demeure bien souvent superficiel, entendu comme une forme de justification ou de légitimation de la posture du chercheur vis-à-vis de son terrain.

Dans notre groupe de recherche en Tunisie, puis dans l'équipe SocioHydro, la réflexivité se présente comme une forme d'aboutissement du dialogue interdisciplinaire. J'ai d'abord considéré que cette réflexivité était le résultat de mon action auprès des hydrologues. En effet, comme l'avait observé Jean-Paul Billaud à la suite d'une présentation de notre démarche sociohydrologique (Romagny *et al.* 2019), dans le processus interdisciplinaire, les chercheurs en sciences de la société jouent véritablement un rôle de maïeuticiens auprès des chercheurs en sciences de la nature. Guidés par les acquis des approches critiques, ils invitent les chercheurs en sciences de la nature à repenser leurs apports, leurs postures, leur rôle dans la société. Il s'agit en quelque sorte de « réveiller les somnambules », pour reprendre la métaphore proposée par Isabelle Stengers (2013). C'est bien ainsi que j'ai envisagé mon rôle auprès des hydrologues.

Comme je l'ai expliqué (Chapitre II), lors de mon intégration dans l'équipe des hydro(géo)logues de l'IRD/G-EAU, mon projet de recherche était centré sur la portée politique du savoir hydrologique. J'ai toutefois accepté d'aborder la collaboration sous un angle plus compatible avec les attentes des hydrologues, sans toutefois perdre de vue mon projet de départ. J'espérais (plus ou moins modestement) faire prendre conscience aux hydrologues du rôle qu'ils jouent dans les choix de gestion de l'eau, donc dans la société. Le rôle des sciences et des scientifiques dans la société a effectivement fait l'objet de nombreux travaux en sciences sociales. Ces travaux ont montré combien les discours scientifiques pouvaient par exemple cristalliser des idées fausses et mener à des décisions inadaptées aux problèmes de gestion de l'eau. Cela alimente d'ailleurs en grande partie la critique des sciences sociales vis-à-vis des sciences de la nature dans le domaine de l'eau (cf. Chapitre I). Or, manifestement, les collègues des sciences de la nature ne connaissent pas ces travaux et/ou n'en partagent pas les conclusions sur ce que la science « fait » au réel.

Alors que le dialogue interdisciplinaire prenait progressivement, j'ai transmis à mes collègues des articles à même selon moi de susciter leur réflexivité. J'ai choisi pour cela des articles qui me semblaient particulièrement édifiants, bien argumentés et ne se prêtant pas à une disqualification sur la forme – donc présentant des argumentations solides et pas trop ouvertement critiques. Cette démarche a eu peu de résultats au départ : soit parce que ces articles n'étaient pas lus, soit parce que les hydrologues y relevaient d'autres choses que ce sur quoi je souhaitais attirer leur attention. Prenons l'exemple de l'article de Linden Vincent (2003) : *Towards a smallholder hydrology for equitable and sustainable water management*. L'auteure démontre simplement et à partir d'une situation concrète la manière dont le choix des échelles d'observation de l'hydrologie dépend des interlocuteurs choisis par les chercheurs (dans le cas présenté par Linden Vincent : le grand bassin hydrographique correspond à l'unité de gestion des administrations publiques) et vient alimenter une conception de la gestion de l'eau (ici la gestion par bassin) qui peut aller à l'encontre des intérêts des utilisateurs de l'eau les plus modestes. Linden Vincent démontre ensuite que le choix implicite de l'échelle d'observation n'est pas inéluctable et que pour contribuer à une gestion de l'eau plus équitable (ce qu'elle nomme *smallholder hydrology*), les hydrologues devraient adopter des unités d'observation centrées sur les usages de l'eau plutôt que sur la gestion publique régionale. Le message me semblait clair : les choix scientifiques ne sont ni neutres ni inéluctables et doivent, à ce titre, être longuement pesés. Mais, cet article expose aussi la manière dont une expérimentation menée sur le terrain a permis de construire une information hydrologique impliquant les utilisateurs de l'eau. C'est cette seconde dimension – qui ne m'avait pas marquée – qui a attiré l'attention de l'un de mes collègues au détriment de la réflexion de fond sur l'implication des choix méthodologiques des hydrologues. Autre exemple, le texte de Jessica Budds (2009) : *Contested H₂O: Science, Policy and Politics in Water Resources Management in Chile*, a été reçu comme étant « un peu trop rapide sur l'hydrologie » et de ce fait, en partie disqualifié par certains collègues qui considéraient que l'analyse était trop « caricaturale » pour être prise au sérieux. L'article de Jamie Linton (2008) *Is the Hydrologic Cycle Sustainable? A Historical-Geographical Critique of a Modern Concept* a reçu un accueil similaire. Les hydro(géo)logues se sont accordés sur le fait que l'auteur fait de « grossières erreurs » sur l'histoire de l'hydrologie et se sont aussitôt détournés de sa réflexion de fond. Il serait vain de poursuivre ici la liste des échecs de mes tentatives pour partager avec les hydrologues les réflexions critiques des sciences sociales. Mais cela ne veut pas dire que j'avais en face de moi des personnes rétives à la réflexivité.

C'est seulement alors que je relatais une forme de résistance des hydrologues à mes propositions réflexives, que je me suis rendue compte – et ce grâce à des remarques qui m'ont été faites sur les premiers chapitres de ce manuscrit – qu'en réalité le travail réflexif s'est

plutôt engagé *différemment* de ce que j'attendais. Là où je voyais des résistances, s'opérait en fait un déplacement des questions, un changement d'objet. Les hydrologues s'approprièrent les questions réflexives que je leur proposais en les déplaçant, en les reformulant, de la même manière que j'avais opéré moi-même un déplacement des questions qu'ils me posaient sur les « usages » au départ de la collaboration interdisciplinaire.

C'est lorsque les hydrologues se sont eux-mêmes saisis de ces questions que le travail réflexif a réellement débuté. Mon rôle s'est alors borné à accompagner le processus et à réfléchir avec eux aux questions qu'ils faisaient émerger et qui me concernaient aussi. Mon apport d'anthropologue se situe alors peut-être plus du côté de la légitimation scientifique de ce travail réflexif. En le posant comme un élément majeur de la démarche sociohydrologique, j'ai sans doute permis que des réflexions considérées comme extérieures au cadre scientifique des hydro(géo)logues puissent y être intégrées. J'ai contribué à poser l'acte réflexif comme relevant de nos activités de recherche, en m'appuyant sur l'épistémologie de ma discipline. Mais ce sont d'abord les hydro(géo)logues qui, dans le dialogue avec une chercheuse profane dans leur discipline et ayant une conception différente du rôle de la recherche, ont identifié des questions importantes à leurs yeux. Ces questions ont été discutées dans le cadre interdisciplinaire. Des réponses ont été cherchées collectivement dans la littérature relevant de chacune des disciplines en présence, comme ça a été le cas à propos de la surexploitation des eaux souterraines. J'ai alors compris que la manière dont j'abordais la réflexivité au départ ne faisait pas sens pour les hydrologues. Par exemple, les hydrologues savent que leurs savoirs ne sont pas neutres, inutile alors de les inciter à en prendre conscience. Par contre, les implications de cette non-neutralité, ont largement alimenté des discussions que je relate ci-après. Les questions ainsi déplacées et reformulées sont venues à leur tour interroger mes propres pratiques et postures de recherche. Jusque dans la finalisation de ce manuscrit, les interrogations des hydrologues sur mes réactions, sur ma manière d'interpréter leurs paroles, de restituer leurs activités et leurs interrogations, ainsi que notre travail commun, sont venues remettre en question certaines observations que je tenais pour acquises.

De fait, la maïeutique identifiée par Jean-Paul Billaud dans la progression interdisciplinaire est un travail réciproque et dialectique. Il me semble alors plus juste de parler de maïeutique croisée, en ce sens que le dialogue sociohydrologique suscite la réflexivité de chacun et en retour le travail réflexif individuel et collectif nourrit un approfondissement dans la réflexivité, et ainsi de suite. Le travail réflexif né du dialogue interdisciplinaire remet en question chaque chose que nous tenions pour acquise et invite les chercheurs en présence à renégocier en profondeur ce qu'ils croient juste, leurs engagements dans la recherche et dans la société. Nous nous situons donc véritablement dans cette réflexivité de l'inconfort que promeut Wanda Pillow (2003) et que j'ai évoquée en introduction de ce mémoire.

La suite de ce chapitre illustre la trajectoire réflexive des membres de l'équipe SocioHydro, et le rôle que chacun y a joué, sous trois angles qui me semblent signifiants. Le premier concerne la réflexivité sur les savoirs que nous produisons et la manière dont ils circulent dans les arènes de décision. Cela me permettra en parallèle de revenir sur la genèse du « tournant réflexif » dans la collaboration interdisciplinaire. J'aborderai ensuite la réflexivité sous l'angle des postures de recherche et des valeurs qui les sous-tendent, autrement dit, nos axiologies. Ce point sera abordé à travers un travail collectif mené en Tunisie avec des chercheurs tunisiens et français travaillant sur l'eau. Je terminerai par un autre pan du travail réflexif mené dans le cadre de l'équipe SocioHydro, qui redéfinit la place que chaque discipline scientifique peut tenir dans un dispositif de recherche interdisciplinaire pour que ce dernier présente une forme d'équilibre de la relation interdisciplinaire.

PENSER LES IMPLICATIONS D'UNE IMPOSSIBLE NEUTRALITÉ

Comme expliqué ci-dessus, les questions réflexives que je proposais aux hydrologues, à partir de mon expérience préalable, ne faisaient pas sens pour eux. Ainsi, par exemple, les implications de la notion de GIRE (Gestion Intégrée des Ressources en Eau), très souvent mobilisée dans le discours courant sur l'eau bien que largement critiquée par les chercheurs en sciences sociales, ne semblaient pas interpeler mes collègues. Mais, les hydrologues n'ignorent pas cette question. Ils ne sont pas dupes des modes discursives qui naissent et se défont au fil des décennies autour de certaines notions, comme la GIRE. Mais ils ne considèrent pas qu'une réflexion sur les implications de l'usage de ces notions fasse partie de leur champ d'activité scientifique. Un collègue m'a ainsi expliqué la différence qu'il fait entre ses activités scientifiques et ses opinions personnelles. S'il peut avoir un avis sur une question de gestion de l'eau, cet avis n'est aucunement fondé sur un raisonnement « scientifique ». Il s'agit donc d'une opinion qu'il ne saurait exprimer avec sa « casquette de scientifique ». Il l'exprime donc avec sa casquette de citoyen. L'existence d'une identité entre *persona* politique et *persona* professionnelle telle que la met en avant l'anthropologie critique contemporaine (Marcus 2010 [1995]), et que je mentionnais en introduction, n'est donc pas *a priori* compatible avec la manière dont les hydrologues abordent les « faits scientifiques » et conçoivent leur identité scientifique. Mais, le processus réflexif, une fois saisi par les hydrologues, induit des changements vis-à-vis de cette posture.

Pour illustrer ce cheminement, je propose de revenir à la nappe de Kairouan. Au cours du travail d'analyse des discours de surexploitation réalisé principalement avec l'hydrogéologue Sylvain Massuel, nous avons identifié un certain nombre de biais dans les discours scientifiques proposés sur la situation à Kairouan, y compris par nous-mêmes. Ce travail de prise de conscience puis de réflexivité a été mis en mots, puis en scène, à travers une analyse portant sur trois schémas représentant la nappe de Kairouan et sur les discours et interprétations qui se déploient autour d'eux¹¹².

Trois manières de présenter la nappe de Kairouan

La première figure sur laquelle nous nous sommes appuyés est une courbe qui circule très largement dans les milieux opérationnels et scientifiques (figure 30). Elle vient appuyer un discours alarmiste sur l'exploitation des eaux de la nappe de Kairouan.

¹¹² Ce travail d'explicitation de notre approche réflexive a été présenté à plusieurs reprises. J'en ai présenté une première version dans le cadre d'une école chercheur sur l'interdisciplinarité : Riaux J. *Une anthropo chez les hydros : construction d'une démarche socio-hydrologique*. École d'été « Théorie, Méthodes et Instruments de l'Interdisciplinarité », Université de Lausanne, Sion, Suisse, 7-10 septembre 2015. Nous avons ensuite approfondi la réflexion sous la forme d'un poster pour un congrès de l'Association Internationale d'Hydrogéologie dont le thème était « hydrogéologie et société » : Massuel S., Leduc C., Riaux J., Ben Aïssa N., Calvez R., Jenhaoui Z. A groundwater overexploitation without tangible impacts? Technical approaches and social perception in central Tunisia, 43^d IAH Congress, 25-29 September 2016, Montpellier, France. Enfin, Christian Leduc a présenté cette réflexion dans une session sur la modélisation hydrologique à l'assemblée générale 2016 de l'European Geosciences Union : Leduc C., Massuel S., Riaux J., Ben Aïssa N., Calvez R., Jenhaoui Z., A groundwater overexploitation without sensitive impacts: technical approaches and social perception in central Tunisia, EGU 2016, 17-22 April 2016, Vienne, Austria.

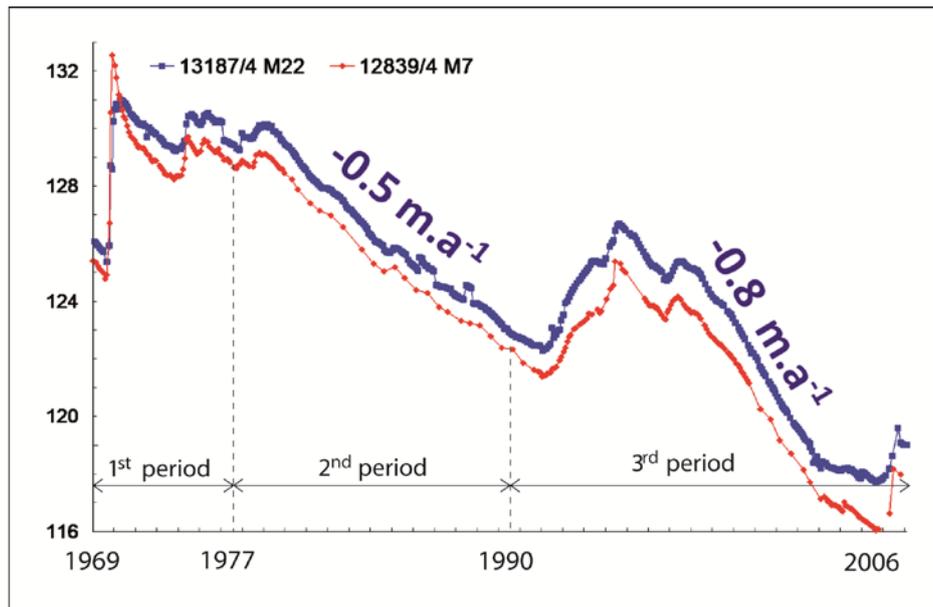


Figure 30. Présentation alarmiste de l'évolution de la nappe de Kairouan

Source : Cette courbe résulte des recherches en hydrogéologie menées par l'IRD/G-EAU. Elle a été extraite d'une présentation power point, mais ni sa source, ni sa légende n'étaient mentionnées.

Cette figure relève visiblement d'un travail scientifique en hydrogéologie et s'adresse à un public spécialisé. Elle restitue les niveaux piézométriques de la nappe de Kairouan entre 1969 et 2006 à travers les données relevées par deux piézomètres suivis par l'administration régionale tunisienne : M22 et M7. Cette courbe montre les fluctuations de la recharge de la nappe, notamment à la suite des crues de 1969 et à la suite de la mise en eau du barrage El Haouareb en 1989. Elle montre aussi l'évolution du rythme de baisse de la piézométrie. Cette figure restitue une observation « neutre » de la situation ; les interprétations mises en avant (périodes) sont fondées sur l'observation de la courbe elle-même. Un public spécialisé possède les clés de lecture de ce type de courbe et prend en compte ses limites intrinsèques : période d'observation, représentativité des points de mesure sélectionnés, etc. Mais cette courbe a circulé dans des arènes de non-spécialistes. Elle est souvent mobilisée pour étayer un discours alarmiste sur l'état des ressources en eau dans la région de Kairouan parce qu'elle montre une accélération de la baisse des niveaux.

Si un hydrogéologue en comprend immédiatement les tenants et les aboutissants, l'observateur non spécialisé – ce qui était mon cas – voit avant tout dans cette courbe un « effondrement » rapide du niveau de la nappe. L'effet de cette figure est accentué de deux manières. D'abord, la couleur rouge du trait souligne l'aspect inquiétant de l'information présentée. Ensuite, le « fond » de la nappe n'est pas représenté. Si l'objectif du spécialiste est d'optimiser la présentation des données, le profane peut imaginer que l'on a bientôt touché les limites de la réserve. En première lecture, donc, la situation apparaît grave. J'ai également appris des hydrogéologues que les courbes piézométriques diffèrent selon le point où est effectuée la mesure : on peut obtenir des courbes plus ou moins inquiétantes selon que le point de mesure est proche ou éloigné d'un point de recharge, selon la nature du sous-sol au point mesuré, etc. Le phénomène de baisse des niveaux piézométriques ne se manifeste donc pas partout de la même manière. Selon les points observés il apparaîtra de manière plus ou moins nette. Or, ici les points sélectionnés mettent en avant une baisse continue et accélérée des niveaux piézométriques. Ignorant les origines de ce schéma, l'observateur ignore aussi ce que l'auteur souhaitait observer à travers l'étude de ces deux piézomètres, donc les raisons de son choix. Mes réactions face à cette courbe (impression d'effondrement des niveaux de la nappe) peuvent paraître exagérées. Et il est vrai qu'après un moment de réflexion j'ai pu prendre du recul. Mais ce qui est intéressant ici est la réaction immédiate que j'ai eue et que partagent généralement les non spécialistes. Or, les hydrogéologues n'imaginent pas que la lecture d'une telle courbe puisse faire l'objet de tels biais de lecture. Mes réactions face à

cette figure nous ont donc amenés, Sylvain Massuel et moi, à réfléchir au rôle qu'on lui fait jouer dans les arènes de décision. Très largement mobilisée au sein de notre équipe, cette représentation de la réalité n'est pas neutre, même si l'information qu'elle retranscrit est scientifiquement « objective ». Nous avons d'ailleurs noté que ce schéma est généralement mobilisé pour étayer le point de vue classique d'une situation de surexploitation qu'il faut endiguer. Bien souvent, les scientifiques qui véhiculent ce discours ont une sensibilité environnementale affirmée et portent un discours sur les conséquences écologiques de l'anthropisation des territoires. Il s'agit alors de contrebalancer le discours dominant sur l'impact à venir du changement climatique en montrant que les activités d'aménagement et d'extraction des eaux ont déjà des conséquences directement observables et à court terme sur l'évolution de l'hydrologie de la Tunisie centrale (e.g. Leduc *et al.* 2007). Or, ce message disparaît de la figure proposée ci-dessus, au profit d'un discours insistant sur l'amenuisement des ressources en eau disponibles à Kairouan, sur le risque de pénurie à venir. Dans les arènes de gestion de l'eau, ce type de courbe est couramment utilisé pour insister sur la situation critique dans laquelle se trouve la Tunisie vis-à-vis de l'exploitation de ses ressources en eau (e.g. Besbes *et al.* 2014 : 166) et pour argumenter de la nécessité d'envisager des changements institutionnels en matière de gestion des eaux (Al Atiri 2006).

Le second schéma sur lequel nous nous sommes appuyés pour cette réflexion est une coupe géologique de l'aquifère de Kairouan mentionnant l'évolution de la piézométrie (figure 31). Cette figure a retenu mon attention parce que, pour mon regard de « profane », elle présentait la situation sous un angle tout à fait inédit par rapport à la courbe présentée précédemment.

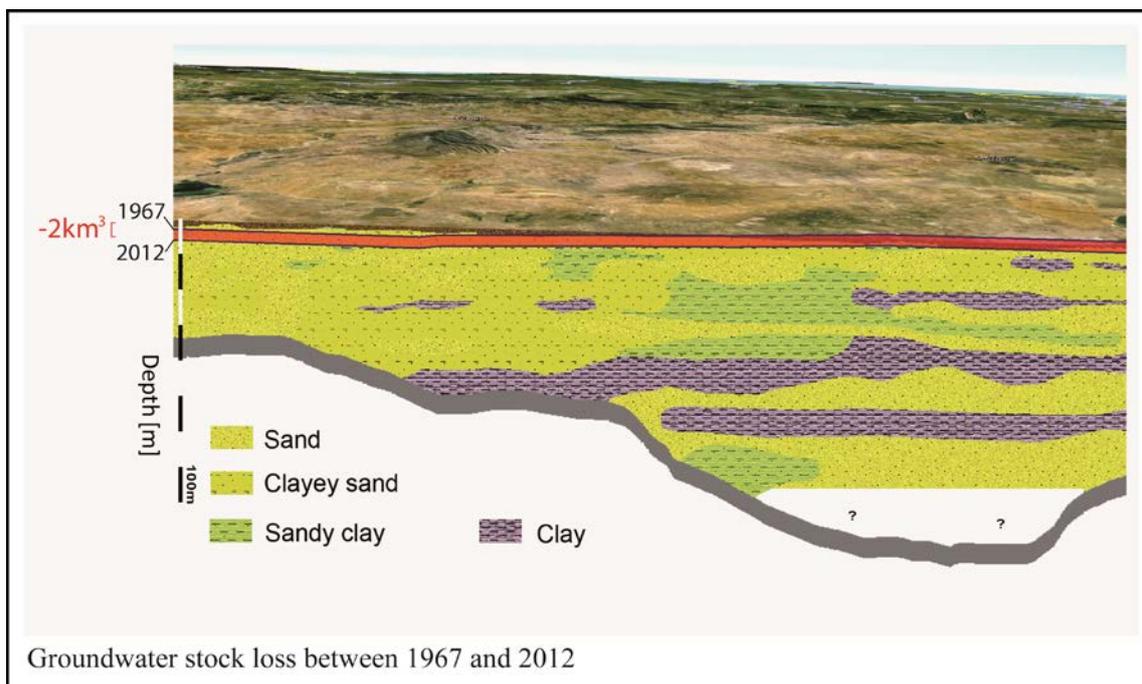


Figure 31. Présentation relativiste de l'évolution de la nappe de Kairouan

Source : cette figure a une longue histoire. La version présentée ci-dessus est issue d'un document d'appui pour l'atelier « A quoi sert la recherche sur l'eau en Tunisie ? » organisé en janvier 2018 par J. Riaux et S. Massuel avec A. Imache (Lisode) et M. Kuper (CIRAD/G-EAU) dans le cadre des activités du LMI Naïla. Cette figure est issue du mastère en hydrogéologie d'Hamza Jerbi, étudiant de l'INAT encadré par Sylvain Massuel et Jamila Tarhouni (Jerbi 2013). Sylvain Massuel y a ajouté les informations sur l'évolution de la piézométrie. Une première version de cette figure a été présentée à l'Association des Ingénieurs de Tunisie à Kairouan en 2014 puis à l'Association Internationale d'Hydrologie en 2016.

À l'origine, cette figure s'adressait à un public spécialisé en géologie et hydrogéologie. Elle décrit la géologie de l'aquifère de Kairouan, sa « géométrie », la nature du sous-sol et de ses qualités hydrodynamiques. Cette figure donne à voir un aquifère caractérisé par sa grande étendue, mais aussi par son hétérogénéité. Ainsi, selon les lieux, l'accès aux eaux souterraines par puits ou forages peut être contraint par l'existence de couches géologiques imperméables. Cette figure mentionne aussi l'évolution des niveaux piézométriques entre 1967 et 2012. Il y est fait état d'une « consommation » de la « réserve » de l'ordre de 2 km³, soit environ 10 % de la réserve totale estimée.

Sur cette figure, la baisse des niveaux piézométriques – exprimée en rouge là encore – est mise en regard de l'étendue de la réserve. Cela contribue à relativiser toute perspective de tarissement de la ressource. L'information véhiculée par cette figure apparaît alors relativiste par rapport à la courbe précédente. Toutefois, observé de plus près, ce schéma met l'accent sur l'hétérogénéité spatiale de la structure de l'aquifère. Il permet alors d'insister sur les différences potentielles d'accès à l'eau au sein de la plaine de Kairouan. On se rapproche dans ce cas d'une forme de *smallholders hydrology* telle que la préconise Linden Vincent (2003). Toutefois, en première lecture, l'observateur profane remarque essentiellement l'étendue de la réserve et la faible proportion d'eau consommée depuis 1968.

Ces deux illustrations ont fait l'objet de longues discussions. D'abord parce que l'interprétation que j'en avais au premier abord était différente du message que les hydrogéologues souhaitaient véhiculer à travers chacune de ces figures. Ils ont alors pris conscience de ce que ces figures – utilisées comme illustrations ou arguments dans des arènes de non-spécialistes – pouvaient susciter chez l'observateur, la manière dont elles pouvaient être interprétées, voire surinterprétées. Ensuite, ils m'ont expliqué les subtilités de ces figures, ce qu'elles visent à exprimer dans leur cercle disciplinaire. Ces discussions nous ont fait prendre conscience de l'aspect relativiste du discours que nous portions sur la nappe de Kairouan, notamment à travers le narrative *Why waving the red flag ?*. Cette prise de conscience a rompu une digue dans notre réflexion et laissé libre cours à un flot d'interrogations de nature réflexive.

Le premier thème de réflexion a concerné la manière de présenter les résultats de recherche en hydro(géo)logie. Puisque les figures proposées peuvent faire l'objet de surinterprétations, voire de récupération, pour asseoir des discours engagés dans un sens (alarmisme) ou dans un autre (relativisme), comment s'y prendre pour conserver une forme de neutralité dans l'énoncé des résultats ? Cette réflexion a été étendue à d'autres constats. Par exemple autour du fait qu'un seul chiffre, souvent un pourcentage, pouvait être repris dans le discours courant et appliqué à d'autres situations que celles auxquelles il correspondait au départ. On se demande à ce titre d'où viennent les fameux « 80 % d'eau consommée par l'agriculture », que l'on retrouve dans les discours sur l'eau d'à peu près tous les pays du monde, y compris la Tunisie. La question peut se décliner à l'infini avec par exemple la baisse de 1 à 1,5 m/an du niveau de la nappe de Kairouan ou encore les 97 % de la réserve disponible mobilisés en Tunisie, etc. Comment faire circuler nos propres chiffres en étant conscients des usages dont ils sont susceptibles de faire l'objet ? Face à ce problème de réception, de circulation, voire de manipulation des données issues de la recherche, il n'y a pas réellement de solutions. On ne peut empêcher nos interlocuteurs de s'appropriier des résultats sous forme de cartes, schémas et chiffres et de les faire circuler dans leurs propres arènes de discussion. Quoi que l'on fasse, la production scientifique vit sa propre vie une fois qu'elle est sortie du laboratoire. Il existe bien, pourtant, un moyen de contourner cette difficulté : présenter les résultats scientifiques sous une forme tellement opaque ou absconse pour un public profane, qu'ils ne pourront être repris à des fins illustratives. La figure suivante (fig. 32) en est un exemple.

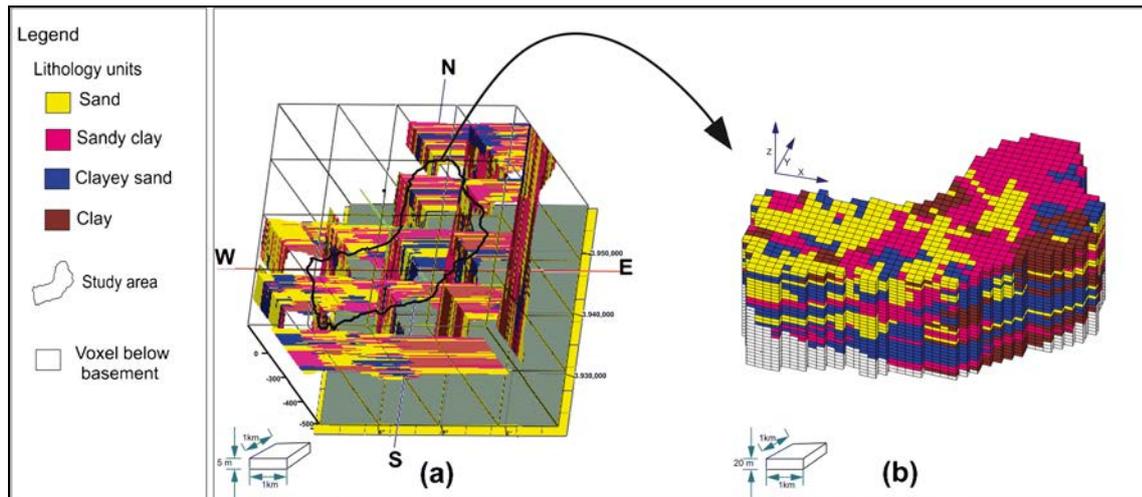


Figure 32. Présentation absconse de la nappe de Kairouan

Source : Hamza Jerbi (2018b)

Cette figure est une sortie de modèle lithologique qui représente la géologie de l'aquifère de Kairouan en trois dimensions. Les couleurs représentent différentes couches géologiques plus ou moins perméables. Un spécialiste peut y lire la structure de l'aquifère ainsi que la proportion et la répartition des différentes composantes du sous-sol. Ce type de figure a d'abord une valeur de démonstration de la scientificité des résultats exposés dans l'article qui l'accompagne. Il donne à voir le type d'outils informatiques mobilisés et la démarche d'analyse sur laquelle repose l'interprétation. Cela permet sans doute aussi aux auteurs de positionner leur contribution au sein d'une communauté scientifique spécifique. Pour le non-spécialiste, cette figure laisse peu de prise à l'interprétation. Elle peut difficilement être mobilisée pour appuyer un discours sur la nappe de Kairouan. On retrouve cette catégorie de représentation très spécialisée dans les diagrammes isotopiques, les longues séries d'équations, la superposition d'images radar, etc. Très présente dans les communications orales des chercheurs en sciences de la nature, cette manière de donner à voir les résultats du travail scientifique semble avoir un effet « repoussoir » vis-à-vis de publics « profanes », notamment les chercheurs en sciences de la société, surtout si le discours qui l'accompagne n'est pas rendu pédagogique.

Ce dernier schéma nous a conduits à réfléchir aux modes de présentation de leurs résultats que proposent certains chercheurs en sciences de la nature, jusque dans les arènes de non-spécialistes. C'est le cas de collègues biophysiciens avec lesquels nous interagissons en Tunisie, par exemple dans le cadre de l'ANR AMETHYST, ainsi qu'au sein du Laboratoire Mixte International Naïla. Ces chercheurs proposent des exposés oraux très spécialisés, centrés sur leurs méthodes et outils d'analyse. Ils s'appuient sur des inscriptions graphiques compliquées, de longues séries de variables et d'équations, ainsi qu'un vocabulaire très technique. Bien que certains fassent réellement des efforts pour rendre leurs discours accessibles, les résultats qu'ils présentent demeurent difficiles à interpréter : qu'ont-ils cherché au juste ? Quelles sont exactement les avancées qu'ils mettent en avant ? Je me suis aperçue en discutant avec les collègues hydrologues, que ces derniers ne saisissaient pas toujours toutes les nuances des résultats exposés dans ce type de présentations. Il est alors difficile, voire impossible, d'interpréter les figures présentées ou encore de les remobiliser pour étayer un message explicite. Se pourrait-il que cette manière de présenter des résultats scientifiques soit justement destinée à préserver une forme de neutralité du discours scientifique ? Avec des schémas de ce type, il y a en effet moins de risques que certaines affirmations soient sorties de leurs contextes et détournées de leur sens initial. Cette posture – si tant est que mon interprétation soit valable ; il y a probablement bien d'autres raisons de présenter des schémas très compliqués – ne semble être ni consciente, ni pensée comme telle par les chercheurs concernés. Elle a pourtant des implications fortes dans le dialogue entre scientifiques de différentes disciplines et entre scientifiques et partenaires de la recherche, qu'il s'agisse d'agents de l'administration ou d'agriculteurs.

Discours, postures et valeurs

En parallèle de cette réflexion sur la forme du discours scientifique ont émergé des interrogations sur le fond, sur les valeurs et principes que véhiculent ces discours. Suite à la réflexion sur les trois types de figures illustrant la situation de la nappe de Kairouan, nous (chercheurs de l'équipe IRD/G-EAU en Tunisie) avons pris conscience du fait que notre propre message variait selon les circonstances. Nos supports de diffusion (présentations orales, articles, supports de cours, etc.) mobilisaient tour à tour une approche alarmiste : « la situation est grave, il faut l'étudier et l'interdisciplinarité nous permet d'enrichir l'analyse », ou une approche relativiste : « on nous induit en erreur : il n'y a pas de problème à moyen terme avec la ressource, il y a un problème avec *l'accès* à cette ressource ! ». Nous en avons pris conscience a posteriori. De la même manière la réflexion intitulée *Chronique d'une surexploitation annoncée* postulait d'une situation de surexploitation, avec l'idée d'en réinterpréter les origines et de déconstruire le discours tenant les agriculteurs pour responsables de cette situation. Or, les aléas de la publication faisaient paraître en premier l'article *Why waving the red flag?* qui déconstruisait explicitement la notion de surexploitation. Alors, quelles sont nos postures collectives et individuelles ? Que pensons-nous individuellement et collectivement de la situation à Kairouan ? Partageons-nous les mêmes points de vue sur cette situation ?

Dans notre groupe de recherche, nous avons identifié plusieurs positionnements qui correspondent aux valeurs portées par chacun d'entre nous individuellement. Ainsi peut-on avoir une sensibilité environnementale forte et porter un discours grave sur la nappe de Kairouan, parce qu'effectivement l'activité humaine a des conséquences difficilement réversibles sur cet environnement. Pour ma part, j'ai pris conscience du fait que les valeurs sociales et politiques que je porte, non seulement ne sont pas universelles mais qu'elles peuvent aller à l'encontre des valeurs plus tournées vers l'environnement de certain de mes collègues. Mon discours scientifique est alors explicitement focalisé sur la dénonciation de situations d'exclusions de l'accès à l'eau et sur les processus de marginalisation et de paupérisation observés autour de Kairouan (e.g. Riaux *et al.* 2015a et 2015b, Riaux 2016). Or, pour déconstruire les discours dominants (« les agriculteurs sont responsables de la surexploitation », « l'agriculture traditionnelle gaspille de l'eau »), je construis une vision relativiste de la surexploitation de la nappe de Kairouan. Est-ce bien le message que je souhaite faire passer ? La question est évidemment plus compliquée que cela, d'autant plus lorsque les publications sont signées collectivement. Face à ces prises de conscience et interrogations, la notion d'axiologie, mise en avant par Anna Wesselink *et al.* (2016) à propos du dialogue interdisciplinaire sur l'eau, apparaissait particulièrement opérante. Cette notion permet en effet d'interroger nos postures de recherche en postulant d'une forme d'engagement inéluctable du chercheur dans la société. Cela permet d'envisager la rencontre interdisciplinaire comme une rencontre de valeurs, rencontre qui peut prendre la forme de confrontation, d'articulation ou de négociation. Cela permet également de penser l'engagement du chercheur sans mettre en cause la scientificité de sa démarche. Il s'agit alors de rendre explicites les implications que peuvent avoir les valeurs de chacun sur sa posture de recherche et sur le façonnage des questions de recherche et des moyens mis en œuvre pour y répondre. Cet angle réflexif a été exploré dans le cadre d'un atelier de chercheurs sur l'eau en Tunisie qui fera l'objet de la partie suivante.

Cet angle de réflexivité lié aux valeurs et à l'engagement a été prolongé à propos des questions posées par l'influence du chercheur sur son objet d'analyse. Le dialogue interdisciplinaire a en effet permis d'avancer sur la question de l'observation « objective » de « faits ». Nous avons en effet touché du doigt, ensemble et à travers nos propres pratiques, le fait qu'avec les mêmes « données », nous pouvions porter deux messages opposés sur une

même réalité (relativiste/alarmiste). Nous avons alors concrètement pris conscience de l'influence que nos discours scientifiques pouvaient avoir sur la réalité, selon qu'ils sont entendus ou non, relayés par d'autres acteurs et lesquels, selon qu'ils subissent des déformations ou non. Ainsi, même si nous ne fournissons pas de réponses explicites à des questions de gestion de l'eau, nos paroles, schémas et écrits ont une portée sur le réel. Deux anecdotes « amusantes » a posteriori permettent d'illustrer cela.

Lors d'une visite sur le terrain, notre collègue Christian Leduc était interpellé par un agriculteur sur la profondeur de la nappe. Il a répondu qu'en l'état des connaissances on pouvait évaluer son épaisseur entre 500 et 700 mètres. L'agriculteur s'est alors réjoui de pouvoir encore puiser de l'eau sans s'inquiéter de l'avenir proche. Tout à son soulagement, il n'a pas « entendu » les réserves exprimées ensuite par le chercheur concernant les incertitudes quant à la qualité, au renouvellement, etc. Alors que cet hydrogéologue est porteur d'un discours de modération et de prudence en matière d'exploitation des eaux souterraines, le seul énoncé de la profondeur de la nappe a produit l'effet inverse de celui qu'il aurait souhaité susciter.

La seconde anecdote concerne un rapport que nous avons écrit avec Andrew Ogilvie, Zakia Jenhaoui et Roger Calvez à propos des retenues collinaires pour la direction en charge de la conservation des eaux et des sols (DG-ACTA) dans le cadre d'un programme de l'Agence Française de Développement (Riaux *et al.* 2015c). Nos recherches sur l'usage des retenues collinaires menaient à des constats plutôt négatifs sur la manière dont sont conçues et mises en œuvre les politiques d'aménagement des versants en Tunisie Centrale. Pour modérer un peu le ton général du rapport, nous avons insisté sur les retombées positives de ces aménagements dans le maintien de l'ancrage territorial des groupes sociaux. Or, ces éléments, quasiment annexes au rapport, ont été plébiscités par nos interlocuteurs de la DG-ACTA. Avec beaucoup d'enthousiasme, ils ont souhaité que nous diffusions ces résultats dans leurs services, auprès des bailleurs, etc. Nous avons fourni des arguments pour justifier la poursuite d'aménagements que nous ne cautionnions pas nécessairement.

Les anecdotes de ce type sont nombreuses. Chaque chercheur a fait ce genre d'expérience. Cela atteste du fait que les recherches ont potentiellement des effets sur la réalité. C'est en particulier le cas lorsque les recherches sont réalisées dans le cadre de partenariats « pour le développement » où le retour de résultats des scientifiques vers leurs partenaires est prévu dans les conventions. Or, nous sommes impuissants à maîtriser ces effets, puisqu'ils nous échappent dès lors que les acteurs de terrain se saisissent de nos paroles, écrits et schémas, selon leurs propres stratégies. Ces constats mettent en question le rôle du chercheur : faut-il se positionner en lanceurs d'alertes (lesquelles ?) ? Faut-il plutôt répondre aux demandes de connaissance (lesquelles ?) de nos interlocuteurs (lesquels ?) ? Faut-il faire avancer la connaissance indépendamment de toute considération sociale ou politique (est-ce possible ?) ? Et à quoi contribuons-nous dans l'un ou l'autre de ces cas ? Quelles que soient les réponses données par chacun à ces questions, les recherches produites influenceront sur la situation étudiée. À travers cette réflexion, les hydrologues ont concrètement abordé la question du rapport entre objectivité et subjectivité que l'anthropologie a déjà largement intégrée dans son épistémologie – sans l'avoir pour autant entièrement résolue. À ce titre, le géographe Stuart Lane (2014) fait figure de pionnier dans sa spécialité (l'hydrologie) en analysant la manière dont sa présence sur un terrain contribue à en infléchir la trajectoire. Dans un article intitulé *Acting, predicting and intervening in a socio-hydrological word*, il explique qu'en véhiculant une interprétation de la situation hydrologique, un hydrologue peut amener des acteurs de l'eau à prendre certaines décisions ou à modifier certaines de leurs pratiques. Cela peut avoir une influence sur les évolutions possibles de la situation, donc sur les prédictions que l'hydrologue peut en faire à l'aide de ses outils de modélisation. Cette réflexion entraine en résonance avec notre contexte de recherche sur le Kairouanais et les questions que nous nous posons alors. Le fait qu'elle émane d'un chercheur de leur discipline la rendait plus accessible aux hydrologues. Plus crédible aussi. Publié dans la très sérieuse revue *Hydrology*

and Earth System Sciences, l'article venait également accréditer les résultats du travail réflexif mené dans le cadre interdisciplinaire d'une légitimité scientifique nouvelle. Cela a contribué à encourager les membres de l'équipe SocioHydro à s'autoriser de telles réflexions dans des arènes scientifiques tournées vers l'hydrologie, ce qui a permis d'approfondir encore le travail de réflexivité engagé dans l'interdisciplinarité.

(RE)PENSER LES FONCTIONS DE LA RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

Les questions relatives au dialogue entre « recherche » et « société » ont permis de poursuivre notre cheminement réflexif en Tunisie, en y associant des collègues du LMI Naïla. Ce thème de réflexion est né du rapport que nous, chercheurs de l'IRD et certains de nos partenaires scientifiques tunisiens, entretenions avec nos partenaires « opérationnels », principalement des agents des administrations en charge de la gestion des eaux à l'échelon régional et national, mais aussi avec des bailleurs internationaux très présents dans les arènes de l'eau en Tunisie (essentiellement l'Agence Française de Développement et la GIZ, agence de coopération allemande).

Ayant travaillé très tôt en proximité d'ingénieurs et de chercheurs investis dans des actions de développement, notamment à travers la *Gestion sociale de l'eau*, le rôle de la recherche vis-à-vis de la société, est pour ma part une question récurrente. J'ai longtemps affirmé que mon rôle d'anthropologue se bornait à observer et analyser des situations d'intervention pour le développement dans l'objectif d'en proposer de nouveaux éclairages et des interprétations alternatives. Je positionnais donc mon apport aux questions de développement en amont – et à l'écart – de toute proposition de solutions ou de préconisations, rôle que j'attribuais aux experts du développement et/ou aux politiques. En Tunisie, cette posture rendait difficile le dialogue avec les administrations qui attendent clairement du partenariat avec les scientifiques des recherches qui leurs soient « utiles ». Mon insertion dans une équipe d'hydro(géo)logues et mon inscription dans leur dispositif de partenariat m'imposaient donc un changement de posture. Mon « expertise » était sollicitée, en complément de celle des hydrologues, sur les dimensions sociales de la gestion de l'eau. Alors que les agents des administrations vivaient une perte de contrôle et d'autorité, révélée par la chute de l'ancien parti au pouvoir en 2010, il nous était demandé, sans que cela ne soit clairement formulé, de contribuer à l'identification de solutions pour gérer les « problèmes sociaux » en jeu dans la gestion publique des eaux. La contribution des hydrologues devait aider à mieux cerner (quantifier/identifier) les prélèvements d'eaux souterraines, en particulier les prélèvements illicites. De l'anthropologue était attendue plus ou moins explicitement une analyse de la situation pouvant orienter les gestionnaires sur la manière adéquate d'endiguer ces pratiques. Or, nous étions les uns et les autres dans l'incapacité de fournir des réponses à de telles demandes, que ce soit pour des raisons méthodologiques et/ou éthiques. Je pensais par ailleurs que notre rôle de chercheurs était de reformuler et de déplacer les questions que l'on nous présentait, plutôt que de fournir des solutions. C'est d'ailleurs ce que nous avons fait collectivement à travers la production d'une *narrative* alternatif sur la « surexploitation » à Kairouan (cf. ch. IV), ou encore autour de la « sous-exploitation » de l'eau des retenues collinaires (ch. III).

Mais, chemin faisant, nous avons pris conscience de la portée – potentielle ou réelle – de nos discours scientifiques, comme expliqué dans les pages précédentes. Bien qu'il soit difficile de maîtriser ou même d'envisager, ce que seront les trajectoires de nos discours, les directions qu'ils prendront ou encore l'acteur qui s'en saisira, il est apparu nécessaire de penser cette action que nous avons sur le réel. En parallèle, il devenait aussi nécessaire de s'interroger sur

l'action que *nous aimerions avoir* et par conséquent sur l'impact que nos postures et valeurs pouvaient avoir sur la définition de nos objets et questions de recherche. Dans un contexte de recherche « en partenariat » et « pour le développement », il nous apparaissait important de mieux définir nos objectifs de recherche, même si – et peut-être même parce que – bien souvent, nous ne parvenons pas à faire coïncider la portée de nos résultats avec nos objectifs de départ. C'est ce qui nous a motivés, avec Sylvain Massuel, pour proposer la tenue d'un atelier de réflexion sur la recherche sur l'eau en Tunisie dans le cadre des activités du Laboratoire Mixte International Naïla. Dans cette perspective, nous avons d'abord fait le point sur l'état des rapports de partenariats que les chercheurs du LMI Naïla – y compris nous, chercheurs de l'IRD/G-EAU – entretenions avec les administrations tunisiennes.

Dissonances dans la recherche en partenariat

En plus de nos propres expériences de partenariat, le travail ethnographique engagé auprès des « hydrologues » (Chapitre III) permettait de faire plusieurs constats et de premières hypothèses sur les rapports que la recherche sur l'eau entretient avec la société en Tunisie.

Le premier constat concerne l'influence que les hydro(géo)logues ont dans le domaine de l'eau en Tunisie depuis le siècle dernier, et ce au détriment de chercheurs d'autres disciplines, en particulier celles des sciences agronomiques et sociales. Jusqu'aujourd'hui la production de savoirs et la prise de décision sur l'eau, notamment à travers la définition des politiques de gestion et d'aménagement pour les prochaines décennies, est prise en main – voire verrouillée – par des personnalités du monde de l'hydrologie (au sens large : hydraulique, hydrologie, hydrogéologie). Le second constat est celui de la forte orientation opérationnelle prise depuis le protectorat par les sciences hydrologiques en Tunisie. Dans le domaine de l'eau, la science a été mise au service du développement, en témoignent l'action des hydrogéologues dans les années 1960 ou encore la construction du partenariat des hydrologues de l'ORSTOM avec le Bureau de l'Inventaire et des Recherches Hydrauliques (BIRH) puis avec la Direction Générale des Ressources en Eau (DGRE). Cette visée opérationnelle est confirmée par la place prépondérante qu'occupent les sciences hydrologiques dans les programmes d'enseignement des écoles d'ingénieurs comme l'INAT. Le troisième constat est centré sur les évolutions connues par les sciences hydrologiques, qu'il s'agisse de la recherche tunisienne ou française, de la recherche telle qu'on la pratique dans les écoles d'ingénieurs, à l'université ou encore à l'IRD. Ces évolutions sont caractérisées par une spécialisation des approches, une importance croissante des outils et des méthodes d'observation et d'interprétation et, en parallèle, une forme de distanciation vis-à-vis du terrain et des questions plus opérationnelles qui s'y posent.

Mais en dépit de ces évolutions, les héritages de l'hydro(géo)logie en Tunisie amènent les équipes de recherche en présence à s'inscrire dans un certain nombre de continuités, en matière de partenariats (une recherche tournée vers les administrations en charge de la gestion des eaux), de thématiques de recherche (quantification des flux et des stocks, adéquation ressources/prélèvements) et d'opérationnalisation des résultats de la recherche (outils d'aide à la décision à destination des administrations et/ou des agriculteurs). À ce titre, la structuration du LMI Naïla est révélatrice. D'une part, les activités de recherche sont organisées selon trois axes dont l'objectif est d'éclairer les processus biophysiques et « anthropiques » à l'œuvre sur les territoires étudiés. L'ambition de ces recherches telle qu'affichée sur le site du Laboratoire est « *d'identifier et de hiérarchiser leurs déterminants principaux, et de formaliser des scénarios possibles d'anthropisation qui revisitent les modes de gestion* »¹¹³. Le lien avec le monde de la gestion est explicitement mis en avant dans la justification des activités du Laboratoire. D'autre part, ce dispositif de recherche donne une place – théoriquement –

¹¹³ Extrait du site internet du LMI : <http://www.lmi-naïla.com/presentation>.

centrale aux interlocuteurs de la recherche à travers l'existence d'un comité des utilisateurs « *qui a pour but de mettre en cohérence les activités du LMI et les besoins du monde professionnel* »¹¹⁴. Ce comité est essentiellement composé d'institutions publiques : administrations régionales et centrales en charge de la gestion de l'eau et des territoires ruraux, comités techniques sectoriels (agrumes et céréales). Cet exemple illustre la manière dont le rapport science/société autour de l'eau en Tunisie est envisagé ou du moins affiché : le dispositif de recherche est destiné à fournir une connaissance de la situation et des outils opérationnels pour aider les décideurs en matière d'optimisation de la gestion¹¹⁵.

Or, en parallèle, nous (chercheurs de l'IRD/G-EAU) avons aussi constaté un certain nombre de décalages et d'incompréhensions dans le dialogue avec nos partenaires « opérationnels ». Le constat le plus évident concerne l'absence quasi-systématique de ces interlocuteurs lors d'événements scientifiques ou pédagogiques auxquels nous les invitons. Pour justifier leur absence, les personnes sollicitées avancent généralement des urgences imposées par le terrain ou par leurs hiérarchies. Mais, les rapports quotidiens de partenariat (échanges de données, réunions ou séminaires organisés par les administrations, formations, etc.), confirment l'existence d'une prise de distance de nos partenaires vis-à-vis de nos activités. Nous avons d'ailleurs reçu des critiques explicites de nos interlocuteurs du Commissariat Régional au Développement Agricole (CRDA) de Kairouan. Ces derniers dénonçaient l'inadéquation de nos thèmes de recherche avec leurs attentes. Deux discours sont revenus à plusieurs reprises. Le premier déplorait le fait que nous ne fournissions aucune « solution » aux problèmes très concrets qu'ils rencontrent – sans pour autant qu'il n'y ait de demande formulée explicitement, ce qui nous renvoie au constat de Gérard Lenclud relevé par Laurent Vidal (2005 :49) : « *pas plus que les institutions ne pensent, une société ne demande* ». Certains affirmaient même que nous ne leur transmettions pas nos « résultats ». Nous mettions pourtant un point d'honneur à présenter régulièrement nos avancées sous forme de séminaires, de posters et de rapports. Il y a certainement là un écart de définition de ce que sont ou doivent être les « résultats » de la recherche, écart entretenu par la posture ambiguë des chercheurs sur cette question. Mais, sans sous-estimer les jeux de négociation qui animent tout rapport de partenariat (e.g. Stoessel-Ritz *et al.* 2011), ces récriminations manifestent très clairement une insatisfaction de nos interlocuteurs vis-à-vis de ce que nous produisons.

Le second discours régulièrement entendu concernait justement des « résultats » fournis par d'autres équipes de recherche, notamment autour de l'irrigation déficitaire¹¹⁶ ou des modèles intégrés d'allocation des ressources. Nos interlocuteurs du CRDA de Kairouan ont fait état d'une profonde inadaptation des approches qui leur étaient proposées avec les situations concrètes qu'ils rencontrent dans leurs fonctions. Comment, par exemple, inciter les agriculteurs à adapter les irrigations en fonction d'indicateurs d'évapotranspiration, alors même que l'accès à l'eau (quantité, fréquence) demeure très aléatoire pour la majorité des irrigants et que la plupart d'entre eux n'a aucun moyen de mesurer précisément les quantités d'eau épandues sur les cultures ? De la même manière, comment imposer une hiérarchie des allocations d'eau en fonction des usages alors que l'administration n'est pas en mesure actuellement de contrôler les prélèvements individuels ? Certaines préconisations issues de la recherche ne semblent pas avoir été suffisamment adaptées au contexte local avant d'y être

¹¹⁴ *Idem.*

¹¹⁵ On retrouve une argumentation proche et donnant lieu au même type d'architecture des dispositifs de recherche dans les programmes impliquant les chercheurs du LMI comme les ANR AMETHYST et ALMIRA.

¹¹⁶ L'irrigation déficitaire est une méthode destinée aux régions sèches qui vise à limiter les applications d'eau sur les parcelles cultivées, en prenant en compte la sensibilité des plants au manque d'eau en fonction de leurs stades de développement (e.g. Geerts & Raes 2009). Très en vogue actuellement dans la recherche agronomique en Tunisie, cette méthode implique un suivi très rigoureux des plantes et des variations de l'évapotranspiration en fonction du climat.

proposées. Il semble également que dans certains cas les caractéristiques sociales et politiques du contexte ne soient pas considérées de manière adéquate en amont du façonnage des programmes de recherche.

Ces éléments ont donné lieu à la formulation d'interrogations sur nos relations de partenariat au sein de l'équipe IRD/G-EAU en Tunisie. Nous nous sommes interrogés notamment sur ce que nous étions en mesure de fournir à la société, à quelle partie de la société et sous quelle forme. Nous nous sommes également interrogés sur nos objectifs de recherche et sur la manière dont nous en argumentions l'utilité pour la société dans nos recherches de financements ou dans les propositions de partenariat. Sylvain Massuel et moi avons souhaité enrôler dans cette réflexion les collègues du LMI Naïla également en prise avec ces interrogations sur la relation partenariale.

A quoi sert la recherche sur l'eau en Tunisie ?

La volonté d'enrôler des collègues du LMI Naïla dans notre projet réflexif a cheminé deux ans avant de se concrétiser. La première idée a pris corps dans un dialogue avec Frédéric Jacob, chercheur IRD de l'UMR LISAH, physicien de l'environnement et codirecteur du LMI. Nous avons d'abord stabilisé un triple constat : 1) les chercheurs français du LMI – relevant en majorité des sciences biophysiques – méconnaissent la situation politique tunisienne et les contraintes qu'elle recèle en matière de gestion de l'eau, d'où le décalage de certaines de leur propositions avec les réalités locales, 2) ces propositions – dont on a acté qu'elles ne sont pas le cœur de métier des scientifiques mais plus une sorte d'extension de leurs travaux – sont déconnectées des problématiques d'accès à l'eau rencontrées par les populations les plus défavorisées, 3) nombre de chercheurs sur l'eau, tunisiens et français, constatent une dégradation de la qualité du dialogue avec leurs interlocuteurs de l'administration qui sont pourtant les partenaires principaux du LMI Naïla. Partageant ces constats, mais mettant aussi en avant l'importance de bien identifier les « enjeux sociétaux » et « verrous » de la gestion de l'eau, Frédéric Jacob a validé l'idée d'une conférence où des chercheurs tunisiens en sciences sociales et en agronomie viendraient éclairer certains enjeux politiques sous-jacents aux recherches sur l'eau. Plusieurs chercheurs sollicités autour de cette proposition ont répondu favorablement, notamment Mohamed Elloumi et Nadhira Ben Aïssa¹¹⁷. Mais l'appel à communication lancé au sein du Laboratoire Mixte International a reçu un accueil mitigé : « *formulation trop sciences sociales* », nous a-t-on expliqué, « *on ne voit pas où vous voulez en venir* ».

La seconde tentative s'est largement appuyée sur les enseignements de la première : partager un objectif réflexif avec les collègues des sciences biophysiques ne va pas de soi ; la formulation du projet doit être travaillée avec soin. Sylvain Massuel a donc porté la seconde tentative au titre de responsable de l'un des axes de recherche du LMI, appuyé en cela par la direction du Laboratoire et par le responsable du comité des utilisateurs : Abdelaziz Zaïri¹¹⁸. Nous avons également enrôlé Marcel Kuper (CIRAD/G-EAU) en tant que membre du comité

¹¹⁷ Mohamed Elloumi est agroéconomiste, directeur de recherche à l'Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie (INRAT). Il développe une approche critique des processus de développement agricole en Tunisie (e.g. Elloumi 1996, 2013 ; Elloumi *et al.* 2006). Nadhira Ben Aïssa, que j'ai déjà présentée comme membre du groupe de travail sur le Kairouanais, est pédologue à l'INAT et s'engage scientifiquement en faveur d'une approche moins intensive de l'usage des sols et de l'agriculture en général.

¹¹⁸ Abdelaziz Zaïri est directeur de recherche à l'Institut National de la Recherche en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF) à Tunis. Spécialiste de l'irrigation, ses recherches et son action sur le terrain le situent dans une grande proximité avec les acteurs de l'eau, qu'ils soient agriculteurs, experts ou agents des administrations. Son implication préalable dans le réseau SIRMA ([Systèmes irrigués au Maghreb](#), dispositif de partenariat porté par le CIRAD et coordonné par Marcel Kuper et Jean-Yves Jamin) le situe dans une culture du partenariat différente de celle du LMI Naïla et plus tournée vers la recherche-développement auprès des irrigants.

de suivi scientifique du LMI et Amar Imache (LISODE), spécialiste de l'accompagnement des processus participatifs pour nous appuyer dans le façonnage d'un atelier de réflexion collectif. Cet atelier de trois jours, en janvier 2018, a été organisé autour d'une question volontairement provocatrice : *A quoi sert la recherche sur l'eau en Tunisie aujourd'hui ?*. Une vingtaine de participants ont été identifiés en respectant un équilibre entre sciences de la société et sciences de la nature, entre nombre de tunisiens et de français, femmes et hommes, chercheurs expérimentés et jeunes chercheurs, chercheurs et enseignants-chercheurs, universitaires et ingénieurs de formation. En plus des membres du LMI Naïla ciblés par le processus réflexif, des chercheurs extérieurs au LMI ont été invités pour accompagner ce processus de leurs propres éclairages. Cette proposition, soigneusement pensée et adaptée aux personnes sollicitées, a été accueillie très favorablement ; l'atelier a reçu un financement conséquent du LMI et les personnes pressenties ont toutes accepté de participer à cet événement plutôt original par rapport aux activités courantes des chercheurs concernés.

Trois principaux domaines de réflexivité ont été proposés aux participants durant l'atelier.

Nous avons d'une part soulevé la question de la place qu'occupent nos individualités et subjectivités, donc nos valeurs et nos motivations, nos idéaux, dans nos pratiques de recherche. L'objectif de départ était de déconstruire le postulat de neutralité et d'objectivité que nous (organisateur de l'atelier) prônions aux collègues des sciences biophysiques. Or, cette hypothèse de départ était erronée. Qu'ils relèvent des sciences de la nature ou des sciences de la société, nos collègues n'ont aucune difficulté à reconnaître la place de leurs subjectivités dans leurs dispositifs de recherche. Cela ne les empêche pas d'affirmer en parallèle l'importance de la « neutralité » dans leurs pratiques scientifiques. Cette partie du travail réflexif a permis de mettre en avant la posture engagée de l'ensemble des chercheurs en présence, quelle que soit leur discipline d'appartenance ou leur nationalité ; chacun à sa manière souhaite contribuer à l'amélioration d'une situation de gestion de l'eau qu'il juge imparfaite. Dans ce cas, l'acte de recherche est pensé comme situé « au service » de la société, d'une société « meilleure », quelle qu'en soit la vision portée par chaque chercheur : « plus juste », « plus efficace », « plus consciente », etc.

Nous avons approfondi cette réflexion à travers la manière dont chacun conçoit l'utilité de ses recherches vis-à-vis de la société. Ce thème avait pour objectif de revenir sur les écarts qui peuvent exister entre les arguments « d'utilité sociétale » que nous mobilisons dans la justification de nos recherches, et ce que nous faisons réellement qui peut aussi présenter une utilité pour la société, mais qui nous semble peut-être moins visible et moins aisé à mettre en avant. Pour cela, nous avons travaillé collectivement à l'identification de nos interlocuteurs potentiels (les acteurs de la société dont nous pensons qu'ils pourraient être intéressés par nos recherches) et nos interlocuteurs réels (ceux avec lesquels nous interagissons effectivement). Les participants ont fait état d'un panel très large d'interlocuteurs potentiels et des utilités de la recherche qui y correspondraient, qu'il s'agisse de la société civile, des tribunaux, des instances internationales du développement, des élus ou encore des écoliers. Cette discussion a contribué à relativiser la place des « utilisateurs » les plus couramment désignés dans nos programmes de recherche : les agents des administrations en charge de la gestion de l'eau, et les utilités « opérationnelles » des recherches en lien avec l'aide à la décision à destination de ces mêmes administrations. Nous avons également pu revenir sur la centralité de la relation que nous entretenons avec nos pairs, chercheurs, enseignants et étudiants, ce qui déplace la perception que nous avons de l'utilité de nos recherches. En effet, il s'agit avant tout, pour la majorité des participants de faire progresser l'état des connaissances par le dialogue entre scientifiques, au sein de nos communautés disciplinaires, et parfois – mais pas toujours – au-delà des limites entre disciplines. Dès lors, le dialogue science/société n'est pas nécessairement mis en avant par les chercheurs dans leurs pratiques quotidiennes.

Enfin, le troisième thème de réflexion était celui des contraintes que nous, chercheurs, rencontrons dans la concrétisation des différentes « utilités » que nous attribuons à nos recherches. Ce thème reposait sur le constat selon lequel dans nos pratiques réelles de dialogue avec la société, un certain nombre d'interlocuteurs potentiels ne sont pas abordés. Certaines « utilités » potentielles de nos recherches ne sont donc pas concrétisées. Au cours de l'organisation de cet atelier, nous avons aussi souhaité amener les participants à réfléchir au fait que certaines contributions de nos recherches n'étaient pas considérées à leur juste valeur, notamment en raison de l'accent mis sur les « utilités opérationnelles ».

Des « utilités » aux « fonctions » de la recherche dans la société

À travers ces trois angles de réflexivité s'est engagé le dialogue interdisciplinaire sur nos pratiques de recherche et sur la manière dont nous dialoguons avec autrui, qu'il soit chercheur ou non. La variété des disciplines et institutions de rattachement en présence permettait de mettre en débat les rapports différenciés que nous avons avec la société. Rapidement le débat s'est centré sur les évolutions du métier de chercheur, faisant état d'une forme de désorientation des individus à qui il est demandé de remplir des tâches de plus en plus diversifiées, qu'il s'agisse de rechercher des financements, d'enseigner, de diagnostiquer des situations de terrain, de diffuser ses résultats vers le grand public, de s'investir dans les structures de pilotage de la recherche, d'évaluer ses pairs, etc. Ces tâches impliquent une diversité de savoir-faire qu'aucun de nous ne maîtrise dans leur totalité. Cela a nécessairement une incidence sur la manière dont chacun se positionne dans son contexte de travail et gère les différentes injonctions qu'il reçoit ou perçoit, notamment celle d'entrer en dialogue avec la « société ».

Nous avons ainsi débattu des « fonctions » de la recherche, terme qui est venu remplacer celui « d'utilités » qui avait été proposé comme pendant de l'idée « d'utilisateurs » de la recherche (*end users*) récurrente dans les argumentaires de justification des recherches sur l'eau. En cela, l'orientation de l'atelier fait écho aux réflexions d'Elisabeth Shove et Arie Low (2000) sur les « usagers » de la recherche. À partir d'une analyse des pratiques de dialogue avec la société mises en avant par les chercheurs pour répondre aux injonctions des bailleurs de la recherche, les deux auteurs comparent les « usagers de la recherche » à des licornes, en raison de leur caractère mythologique : « *researchers and research funders have succumbed to the temptation of constructing and then believing in users of their own making* » (*op. cit.* : 175). Cet article invite les chercheurs à s'interroger sur leurs conceptions des usages de la recherche et à prendre suffisamment au sérieux cette question pour être en capacité, à terme, de dépasser le mythe de l'usager (« *the fairy-tale of the research user* ») pour aller vers des interlocuteurs réels de la recherche¹¹⁹.

Notre réflexion collective tendait vers cet objectif. En choisissant d'orienter les discussions sur les pratiques concrètes de la recherche, nous avons pu mettre en avant les « fonctions » réelles, non idéalisées, de la recherche telle que chacun d'entre nous la pratique. L'une des principales idées issues des discussions est que la fonction principale de la recherche est de faire avancer la réflexion, les idées, de contribuer aux débats en proposant des points de vue alternatifs. Un rôle d'utilité publique, autrement dit, difficilement évaluable, et que l'on n'érige pas en « externalité » de nos recherches dans les demandes de financements tant cette fonction semble aller de soi. Il s'agit d'une fonction que l'on ne devrait pas avoir à défendre. Pourtant, au cours de l'atelier des chercheurs en sciences sociales ont proposé de créer un « *front de résistance* » pour défendre le « *droit de se retirer* » pour réfléchir posément avant

¹¹⁹ Je n'ai découvert cet article qu'après l'atelier, malheureusement, car il aurait fait un très bon support pour introduire les débats. Cet article permet également de fournir des voies d'interprétation complémentaires de l'absence des « usagers » ou « interlocuteurs de la recherche » évoquée à plusieurs reprises dans ce chapitre.

de redescendre dans l'arène sociale et partager les fruits de la réflexion. Cela exprime la difficulté vécue par les participants, en particulier les tunisiens, à faire simplement ce qu'ils considèrent comme leur cœur de métier, au vu des pressions qui s'exercent aujourd'hui sur les chercheurs en matière de résultats. Mais la difficulté n'est pas seulement liée au fonctionnement de la recherche et de ses institutions. Elle se situe aussi dans les rôles qu'endossent les chercheurs vis-à-vis de la société. Nous avons ainsi identifié trois *figures du chercheur* qui viennent orienter le dialogue avec la société. La première est celle du *poil à gratter*. Dans ce cas, le chercheur porte un discours que la « société » ne souhaite pas nécessairement entendre, qu'il s'agisse d'adopter une posture critique ou une posture de lanceur d'alerte. Dans le domaine de l'eau, en Tunisie, c'est une place que les chercheurs occupent de plus en plus fréquemment, étant donné les conséquences environnementales et sociales des choix hydrauliques faits dans le passé. Les chercheurs se trouvent donc de plus en plus en position de porter une parole qui n'est pas la bienvenue, d'autant plus s'ils ne proposent pas de solutions aux problèmes qu'ils soulèvent. La seconde figure du chercheur est celle du *bouc émissaire*. Dans ce cas, ce sont ses interlocuteurs de la société qui lui font endosser le rôle de responsable des problèmes qu'il met en lumière. C'est ainsi que des problèmes de gestion peuvent être imputés à une mauvaise évaluation des ressources disponibles. Le « dialogue » avec la « société » est alors subi par le chercheur qui peine à faire entendre sa voix, qui peut même y renoncer. Enfin, la troisième figure identifiée est celle du *savant retiré dans sa tour d'ivoire*, évoquée dans les lignes précédentes. Cette posture peut se présenter comme un moment du processus de recherche, où le chercheur prépare ce qu'il a à dire à la société. Mais il peut aussi s'agir d'une réaction aux deux premières formes de relation que le chercheur entretient avec la société : refus d'endosser le rôle de *bouc émissaire* ou découragement du *poil à gratter* devant l'absence de réactions de ses interlocuteurs.

À partir de ces réflexions, le groupe a identifié une sorte de chronologie dans l'évolution du rôle assigné à la recherche sur l'eau en Tunisie. En effet, pendant longtemps, la recherche a eu pour rôle de relayer le bienfondé des décisions prises par les administrations en charge de la gestion de l'eau, par exemple en quantifiant les économies d'eau réalisées grâce à une innovation technique. Or, aujourd'hui les chercheurs se trouvent plutôt en situation d'évaluer des situations de dégradation de la ressource ou des conditions d'accès à l'eau. Le chercheur devient alors porteur d'un message négatif. En Tunisie, cette fonction est de plus en plus souvent endossée par les chercheurs en sciences de la nature, alors que dans le passé ce rôle était plutôt tenu par les sciences sociales, en témoignent les travaux de géographes comme Habib Attia (1983, 1984) ou Hafidh Sethom (1992). Or, personne n'a réellement envie d'entendre ces messages d'alerte auxquels peu de « solutions » correspondent. Cela peut expliquer les difficultés de dialogue actuellement observées entre les chercheurs et leurs interlocuteurs, qu'il s'agisse des administrations ou des agriculteurs. Dans ce contexte, les discours de justification produits par les chercheurs autour de l'utilité de leurs recherches viennent accentuer le problème. Alors que nos argumentaires promettent de contribuer à la résolution des problèmes de gestion, à travers des « évaluations », des « outils d'aide à la décision », des « indicateurs », des « scénarios », etc., nos résultats correspondent rarement aux questions concrètes que doivent résoudre les acteurs de l'eau. En règle générale, la recherche sur l'eau dévoile bien plus de problèmes qu'elle ne propose d'en résoudre.

Cette expérience de réflexivité collective a permis de mettre en débat et d'éclairer sous différents angles des questions partagées par l'ensemble des chercheurs en présence. Il existe finalement, dans notre métier, peu d'espaces pour discuter de nos postures, des difficultés que l'on rencontre, des frustrations, mais aussi de ce qui nous fait avancer, de nos idéaux. Plusieurs participants ont exprimé le plaisir qu'ils avaient eu à prendre du recul, l'intérêt qu'ils avaient trouvé à « *balayer devant notre porte avant d'aller frapper à celle de la*

société » pour reprendre les mots de l'une des participantes. D'autres toutefois ont jugé que le problème qu'ils étaient venus discuter : les freins au dialogue avec la société, avait été insuffisamment traité. Pour eux, l'atelier ne fournissait pas de clés pour répondre à ces difficultés. Les discussions n'étaient pas assez ancrées dans le concret et les arguments identifiés ne leur permettaient pas de répondre aux injonctions pressentes de leurs institutions ou aux reproches de leurs interlocuteurs de la société. Certains sont donc restés sur l'idée que les agriculteurs « ne comprennent pas » le bienfondé des solutions techniques qui leur sont proposées par la recherche, qu'ils sont trop préoccupés par leurs problèmes de court terme pour entendre les préconisations de la recherche sur le plus long terme, etc. L'atelier n'a pas permis d'aller plus loin sur ces positions qui divisaient visiblement le groupe. Cela révèle l'un des principaux écueils du dialogue interdisciplinaire : la volonté de dialoguer, de partager des idées et de comprendre autrui finit par empêcher l'expression d'avis divergents. Cela empêche alors d'aborder les points épineux du dialogue et ne permet donc pas d'aller au fond des choses, notamment de *négocier* une nouvelle interprétation des situations¹²⁰.

L'invitation à la réflexivité apparaît alors plus compliquée encore que ce que Sylvain Massuel et moi imaginions au départ. Il ne suffit pas seulement d'obtenir l'assentiment de chercheurs à participer au processus, il ne s'agit pas non plus seulement de partager et d'explicitier l'avancée de nos réflexions. Il faut encore que le chercheur expérimente l'intérêt de ce changement – au-delà des risques qu'il comporte. Je fais l'hypothèse que le changement de posture dans le dialogue avec la société implique que le chercheur identifie concrètement les bénéfices potentiels qu'il peut en tirer, en plus des bénéfices que la société pourrait y trouver. Cela passe par une réflexion approfondie sur ce qu'est la « société », mais aussi sur ce qu'est la « recherche » et sur ce que chacun, individuellement, souhaite « mettre en dialogue ». Ainsi le dialogue avec la société sous-entend-il une transformation profonde des postures de recherche, mais aussi du chercheur lui-même et de la manière dont il envisage sa position dans la société. Comme l'exprime très clairement Stuart Lane (2014) cité en exergue de ce chapitre, il ne s'agit pas seulement d'opérer un changement dans les pratiques de recherche, mais bien de repenser le statut même de ce qu'est la science.

NÉGOCIER UNE INTERDISCIPLINARITÉ ÉQUILBRÉE

En parallèle de la réflexion sur les fonctions de la recherche dans la société, un travail collectif a été mené pour objectiver les caractéristiques de la démarche sociohydrologique construite en Tunisie. Cette forme d'interdisciplinarité présente, en effet, des spécificités qui rendent possible un dialogue équilibré entre sciences de la nature et sciences de la société. Et le groupe SocioHydro partage l'idée selon laquelle ce dialogue est susceptible de rapprocher la production de savoirs hydrologiques des problèmes rencontrés sur le terrain par les acteurs de l'eau, notamment en termes d'accès à la ressource. Dès lors, penser l'interdisciplinarité amène à penser le rapport que les chercheurs entretiennent avec le terrain et avec la société. Cet approfondissement du travail réflexif collectif a été réalisé dans le cadre de l'écriture d'un article de positionnement de l'équipe SocioHydro pour un numéro spécial du journal *Water Resources Research* autour des objets de la « nouvelle » *socio-hydrology* (Massuel *et al.* 2018).

¹²⁰ À la demande des porteurs du LMI Naïla, cette réflexion sur le dialogue science/société au sein du LMI se poursuit actuellement à travers le stage de Master Eau & Société (Université Montpellier III/Montpellier Supagro/AgroParisTech) de Chloé Mauterlé intitulé « L'eau comme objet de recherche pour le développement : quel(s) dialogue(s) entre le laboratoire et le terrain ? » et co-encadré avec Mohamed Elloumi et Insaf mekki.

Quelles attentes suscite l'interdisciplinarité sociohydrologique ?

Au départ, l'interdisciplinarité relevait de mon action. J'ai volontairement œuvré auprès des hydro(géo)logues pour susciter une collaboration qui aille plus loin que la pluridisciplinarité telle qu'elle était déjà pratiquée au sein de l'UMR G-EAU. La seconde étape, sur le terrain en Tunisie, était déjà collective. La volonté interdisciplinaire était alors partagée, même si j'en restais le moteur principal. À ce stade, nous orientons notre raisonnement dans le sens d'une hybridation des regards disciplinaires, dans l'idée de produire une analyse sociohydrologique (socio-hydrologique, au départ) sur un espace donné. À cette étape, toutefois, nous rencontrons une forme d'incapacité à définir collectivement ce que nous entendions par « socio-hydrologique », ou même à énoncer clairement l'objectif que nous poursuivions au-delà de celui de travailler ensemble. Nous avons donc engagé les recherches sur le terrain, sans avoir d'idées précises des directions dans lesquelles elles se déploieraient. Sans savoir ce que nous allions trouver. Sans savoir non plus très clairement ce que nous cherchions.

Ce travail de cheminement, par tâtonnements et par associations d'idées nous renvoie au concept de *serendipité* (*serendipity*) sur lequel s'appuient Isabelle Rivoal et Noël Salazar (2013) pour qualifier la démarche ethnographique : une conjonction de chance et de sagacité sur laquelle l'observateur s'appuie pour construire son raisonnement. Il s'est agit, pour ce qui nous concerne, d'une forme de sérendipité « forcée », à la fois volontaire et collective. Volontaire en ce sens que nous souhaitons fermement associer nos efforts pour donner du contenu à l'adjectif sociohydrologique. Nous avons l'intuition que cela permettrait de produire quelque chose de motivant, d'innovant. Quant à l'aspect collectif, il imprimait sa particularité à notre cheminement ethnographique en lui imposant une double focale : l'une anthropologique, l'autre hydro(géo)logique. L'aspect exploratoire de l'entreprise s'en trouvait renforcé.

Au départ de la rencontre interdisciplinaire, les hydro(géo)logues et moi-même, avions des attentes très différentes quant à la forme que pourrait revêtir l'analyse sociohydrologique. Mais c'est seulement une fois que les perspectives se transforment, s'évanouissent et/ou se remodelent que l'on en prend conscience et que l'on peut les partager, en débattre. C'est par le dépassement d'une idée que l'on en construit de nouvelles. C'est donc seulement a posteriori et au cours du processus réflexif, que l'on cerne nos propres idées comme celles des autres. À ce titre, le façonnage d'un texte supplémentaire sur notre démarche sociohydrologique, à l'issue des recherches réalisées en Tunisie, a été une étape importante de la construction de l'interdisciplinarité. Au cours du travail d'écriture, nous avons confronté nos approches, croyances et perceptions de ce qu'était la démarche sociohydrologique et des résultats auxquels elle nous permettrait d'aboutir. C'est aussi à cette occasion que nous avons partagé des idées « dépassées », ce que l'on pensait *avant* à propos de ce que l'interdisciplinarité sociohydrologique allait produire. J'ai alors mieux compris ce qu'il y avait, pour mes collègues hydrologues, derrière les expressions « coévolutions ressources/sociétés », « dynamiques croisées eaux/sociétés » ou encore « dynamiques sociohydrologiques » que nous mobilisions sans pour autant les définir. Il s'agissait probablement d'une sorte de modèle conceptuel permettant de représenter ensemble les dimensions sociales et hydrologiques d'un espace, avec l'idée de caractériser les évolutions hydrologiques issues de changements sociaux et l'influence de ces changements sur les pratiques, et ainsi de suite. De mon côté, j'espérais amener les hydrologues à identifier les états hydrologiques correspondant à des moments ou des actions clés de l'histoire de la région de Kairouan, pour documenter les influences mutuelles que l'eau et la société ont l'une sur l'autre. Nous n'avions toutefois, ni les uns, ni les autres, aucune idée préconçue de ce à quoi nos objectifs pouvaient aboutir *concrètement* : quel type de représentation pour quels phénomènes ? Des questions pratiques se sont présentées tout au long du travail de terrain, au

fil de nos tâtonnements. Comment représenter en parallèle des évènements sociopolitiques et des dynamiques hydrologiques ? Comment articuler nos pas de temps et échelles d'observations respectifs¹²¹ ? Avant d'être en mesure de proposer des réponses à ces interrogations, nous avons avancé dans deux directions parallèles. D'un côté, les informations issues de l'enquête qualitative ont nourri l'approche hydro(géo)logique. Les hydro(géo)logues se sont également saisis de certains aspects du raisonnement anthropologique pour déplacer leurs questions de recherche et/ou les approfondir, les compléter. De l'autre côté, l'ethnographie collective des savoirs hydrologiques, locaux et scientifiques, des modalités de leur construction et de leur expression, a largement alimenté l'analyse anthropologique. Plus récemment, l'élaboration du *narrative* alternatif sur les eaux du Kairouanais a également constitué un aboutissement de l'entreprise interdisciplinaire. Mais, le bénéfice de la collaboration interdisciplinaire doit être considéré au-delà du croisement d'informations et de raisonnements « socio » et « hydro ». Il me semble que le principal bénéfice du dialogue interdisciplinaire se situe dans la richesse du processus réflexif qu'il suscite. Positionner ainsi l'horizon de l'interdisciplinarité permet de dépasser l'ancrage dans les singularités d'un terrain, d'une situation de recherche. La réflexivité sur la pratique sociohydrologique s'est d'ailleurs déployée dans un contexte de dialogue élargi, au sein de l'équipe SocioHydro qui associe d'autres chercheurs que ceux qui travaillaient en Tunisie.

Négocier les contours de la démarche sociohydrologique

L'un des objectifs de l'équipe SocioHydro était de définir des éléments partagés autour de la démarche sociohydrologique pour en stabiliser les contours, en réponse notamment aux approches proposées par la *socio-hydrology* (cf. chapitre II).

Pour répondre à cet objectif, une série d'ateliers de réflexion a réuni les membres de l'équipe SocioHydro. Un protocole de lectures complémentaires a été mis en place pour croiser les apports de nos disciplines respectives sur le thème de l'interdisciplinarité autour de l'eau : deux chercheurs (l'un avec une sensibilité « socio », l'autre plus « hydro ») exposent leurs impressions sur un article écrit par des hydrologues, en parallèle un autre tandem effectue ce travail sur un article traitant du même thème mais issu des sciences sociales. L'équipe discute ensuite du thème choisi à partir de ces lectures croisées. Ce protocole permet d'engager le dialogue, de traduire, expliciter, critiquer les articles lus et d'identifier des points de vue partagés au sein de l'équipe au-delà des frontières disciplinaires. Le premier thème traité concernait l'association entre « socio » et « hydro », à travers l'idée de cycle hydrosocial (Linton & Budds 2014) et celle de *socio-hydrology* (Pande & Sivapalan 2016). Nous avons aussi invité Anna Wesselink¹²² à nous présenter sa vision de l'interdisciplinarité autour de l'eau (Wesselink *et al.* 2016) et les outils qu'elle mobilise pour favoriser le dialogue interdisciplinaire (Wesselink 2009).

En évitant tout discours théorique et en rendant accessibles nos postulats respectifs, notamment par des références concrètes à nos cas d'étude, les membres de l'équipe

¹²¹ Sur ce thème, l'échec d'une tentative d'écriture collective se révèle intéressant. L'objectif était d'explicitier la manière dont nous avons négocié des échelles spatiales et temporelles d'analyse au cours du processus interdisciplinaire. L'échec de cette réflexion résulte selon moi du fait que le collectif d'auteur ne partageait pas la même vision de ce qui pouvait être produit collectivement. Le temps de « négociation » sur lequel je reviendrai plus loin était encore insuffisant à ce stade de notre cheminement.

¹²² Anna Wesselink (chercheuse invitée à l'Université de Leeds) a d'abord suivi une formation d'ingénieure en hydraulique à l'Université de Wageningen, puis travaillé comme hydrologue avant d'opérer un virage vers les sciences sociales à travers un doctorat en *Science and Technology Studies* soutenu en 2007 à l'Université de Twente [en néerlandais]. Ce parcours dans les mondes de l'eau confère à Anna Wesselink un statut de personne ressource pour l'équipe SocioHydro ; elle maîtrise en effet la « culture » des deux domaines disciplinaires en présence : approches, postulats et concepts, et bénéficie d'une double crédibilité (pour les hydrologues et pour les chercheurs en sciences sociales).

SocioHydro ont partagé, explicité, discuté leurs points de vue sur l'eau et les usages qui en sont faits, ainsi que sur leurs expériences de terrain, leurs approches, sur ce qui fait sens, ou ce qui permet de donner du sens à ces situations vécues. Bien sûr, nos points de vue n'ont pas toujours convergé ; des sujets d'incompréhension et des incompatibilités d'approches existent. Mais, plusieurs points ont fait consensus qui permettent de dessiner les contours d'une démarche sociohydrologique collectivement négociée. Nous sommes d'abord tombés d'accord sur le fait que pour prendre « sérieusement » en compte les dimensions sociales et politiques de l'eau, il est nécessaire que les hydrologues collaborent avec les chercheurs en sciences sociales. De la même manière, les sciences sociales en présence ont validé le fait que certains aspects des rapports eaux/société ne pouvaient être considérés dans toute leur complexité sans l'implication d'hydrologues. Cela peut sembler évident, mais nombreux sont ceux qui pensent pouvoir prendre en charge seuls ces différentes dimensions des rapports eaux/sociétés. Ensuite, nous avons partagé l'idée que les approches s'appuyant sur une trop grande complexité conceptuelle ne permettent pas d'avancer dans le dialogue interdisciplinaire, que cette complexité prenne la forme d'un modèle mathématique (choix de la *socio-hydrology*) ou d'un cadre théorique exigeant (approches du cycle hydrosocial). Enfin, nous partageons aussi l'idée que l'interdisciplinarité est possible à condition de partager des valeurs communes et d'envisager de la même manière les finalités de nos recherches. Nous avons ainsi fait émerger des références partagées, des éléments de « culture commune » aux membres de l'équipe SocioHydro.

A travers l'écriture de l'article pour *Water Resources Research*, les membres de l'équipe souhaitaient valoriser une conception « équilibrée » de l'interdisciplinarité en réaction aux approches jugées trop hydro-centrées de la *socio-hydrology*. Les activités de l'équipe SocioHydro de l'année 2017 ont donc été consacrées à l'écriture d'un article intitulé *Inspiring a Broader Socio-Hydrological Negotiation Approach With Interdisciplinary Field-Based Experience*¹²³. S'en est suivi un long processus de « négociation » – terme proposé par Marcel Kuper – se révélant central pour pratiquer, penser et restituer notre démarche interdisciplinaire. D'ailleurs cette dimension négociée se traduit d'abord, très concrètement, dans le format de l'article. Il s'agit d'un article écrit pour les hydrologues, donc formulé en ce sens. On retrouve aussi la négociation dans la manière dont notre contribution est rattachée au courant de la *socio-hydrology*. Les hydrologues ont souhaité présenter la démarche sociohydrologique comme une des déclinaisons possibles de la *socio-hydrology* plutôt que comme une proposition explicite de dépassement. Cela se matérialise par le maintien du tiret dans le « socio-hydrological » de notre titre¹²⁴. La restitution de notre argument proposée ci-dessous outrepassa en partie ces concessions de forme faites à l'hydrologie.

Une démarche sociohydrologique « contre » la socio-hydrology

A travers une revue de littérature en *socio-hydrology*¹²⁵, nous avons identifié des caractéristiques du positionnement des auteurs vis-à-vis de la partie « socio » de leur approche. Cet état de l'art fait d'abord apparaître que la *socio-hydrology* est une affaire d'hydrologues qui sollicitent peu les chercheurs en sciences de la société, ou seulement en

¹²³ Cet article a été cosigné par deux hydrogéologues (S. Massuel et C. Leduc), un hydrologue (A. Ogilvie), une sociologue (A-L. Collard), trois chercheurs mobilisant des approches tournées vers les dimensions sociales de l'eau (M. Kuper, F. Molle et O. Barreteau) et moi-même. Tous membres de l'UMR G-EAU, nous partageons aussi une bonne connaissance des contextes de recherche sur l'eau « pour le développement » et au sud.

¹²⁴ Comme le remarquent Anna Wesselink *et al.* (2016), l'approche sociale du cycle de l'eau à travers le cycle hydrosocial marque l'indissociabilité du naturel et du social par l'inexistence de trait d'union dans l'expression, tandis que les promoteurs de la *socio-hydrology* maintiennent la dichotomie symbolisée par le trait d'union.

¹²⁵ Je ne redéploie pas ici le corpus de références sur lequel s'est appuyée notre argumentation, le lecteur pourra se référer directement au texte de l'article (Massuel *et al.* 2018).

marge de leurs dispositifs de recherche. Il s'agit aussi en majorité d'une hydrologie dont l'objectif est de recueillir et d'agrèger des données pour représenter la réalité ; plus la réalité à représenter est complexe, plus les espaces considérés sont élargis (ce que les hydrologues nomment « régionalisation »), de manière à contourner les multiples aspérités du réel dont les modèles ne sauraient rendre compte dans leur complexité. Les « données » concernant le social doivent elles-aussi se prêter à cette forme de mathématisation du réel. Bien souvent elles sont réduites à des relations de causalité simples s'appuyant sur des variables chiffrables. Cette manière d'aborder la réalité et ses dimensions sociales est jugée insatisfaisante par notre groupe, ce que nous argumentons à partir des travaux réalisés sur la plaine de Kairouan. L'étude des pratiques d'exhaure et de leurs évolutions permet en effet d'insister sur les limites d'une approche qui intégrerait le « social » comme une simple variable¹²⁶. Cela conduit à interroger la difficulté que représente l'intégration des dynamiques sociales dans un raisonnement hydrologique, et plus généralement dans un raisonnement tenu par les « disciplines du chiffre » (cf. Vidal 2005). Le rapport eaux/sociétés ne peut être réduit à de simples relations d'interactions positives ou négatives. L'eau et les groupes sociaux se façonnent mutuellement, notamment par des interactions directes, mais pas seulement. Donc caractériser les « impacts » de l'un sur l'autre ne suffit ni à représenter un espace hydrographique, ni à en comprendre le fonctionnement.

Le dialogue interdisciplinaire a conduit le collectif SocioHydro à constater que le problème partagé par de nombreuses approches en *socio-hydrology* réside dans l'outil de formalisation adopté : le modèle couplé eau/humains (*coupled human-water systems*). Ce type de modèle est sensé résoudre la question de la prise en compte du « facteur humain » en intégrant des variables liées à l'activité humaine ou aux perceptions de certains faits par les populations. Mais le choix des variables à intégrer est d'emblée limité par l'outil lui-même. Ces modèles couplés permettent ainsi d'intégrer certains éléments du « social », mais certainement pas les « dynamiques sociales ». Saurions-nous, d'ailleurs, identifier les déterminants de ces dynamiques ? Ensuite se pose le problème de la place donnée aux dimensions sociales dans l'analyse. Dans les approches de la *socio-hydrology*, le modèle occupe une place centrale. Il est même bien souvent positionné comme but ultime de la recherche. Dès lors, ses capacités et incapacités, ses contraintes et possibilités déterminent le déploiement de l'ensemble du dispositif de recherche, des hypothèses de départ aux résultats que l'on peut en attendre. Et réciproquement, les spécialités des chercheurs qui façonnent le modèle viennent aussi contraindre la forme que prend cet outil. Nous avons pu en faire l'expérience dans le cadre du programme ANR AMETHYST, dont l'un des objectifs était justement de produire un modèle « couplé »¹²⁷. D'un côté, la prépondérance de spécialistes de l'évapotranspiration et du couvert neigeux dans l'équipe du programme s'est traduite par l'importance donnée à ces variables dans le design du modèle visé. D'un autre côté, l'incomplétude des corpus de données sur les pratiques d'exhaure et d'irrigation, ou encore l'absence de données chiffrées actualisées sur les captages d'eau potable se traduit par une faiblesse du modèle dans ces domaines. Soit les modélisateurs excluent du processus de modélisation certaines informations manquantes ou difficiles à traduire en relations de causalité simples¹²⁸, soit ils

¹²⁶ Certains de ces éléments de l'argumentation ont déjà été examinés dans le chapitre III, section « Autour des eaux souterraines : glissements de l'objet ».

¹²⁷ Le projet visait plus précisément à développer « *a numerical platform of the integrated functioning of the water resources evolution (...), based on models driven by in-situ, reanalysis or scenario data as well as satellite products and anthropogenic constraints (...)* » (extrait du document de projet soumis à l'ANR). Ce modèle devait alimenter ensuite différents scénarios à discuter avec les acteurs de l'eau sur deux terrains, l'un au Maroc, l'autre en Tunisie.

¹²⁸ C'est ainsi que la révolution tunisienne a d'abord été exclue de la réflexion en réduisant le pas de temps considéré dans le projet pour s'arrêter en 2009. Le « présent » du dispositif de recherche se situant ainsi dans le

en proposent des estimations très approximatives. Les ambitions des scientifiques, en matière de prise en compte du « social », se trouvent ainsi limitées par les capacités intrinsèques de l'outil d'analyse. L'attention est focalisée sur les faits qui correspondent au format de modélisation choisi ; tout ajout d'élément supplémentaire est envisagé à l'aune de la somme de travail qu'il impose pour repenser la structure du modèle. Le calcul est souvent rédhibitoire au vu de la temporalité des projets.

Mais, encore une fois, le contexte interdisciplinaire de notre réflexion ne nous permettait pas de nous arrêter sur des conclusions si ouvertement critiques, comme j'aurais aisément pu le faire pour ma part. En effet, si le modèle est le problème, il faudrait simplement supprimer le modèle. Or, dans les sciences hydro(géo)logiques, la modélisation – qui peut pendre des formes variées, et dont le modèle « couplé » n'est qu'une extension – est un élément central de la démarche, même lorsqu'elle n'est pas la finalité de la recherche. Il semblait alors plus opérant de repenser la place du modèle dans un programme de recherche sociohydrologique. Les expériences de l'interdisciplinarité « en pratique », du terrain jusqu'au *narrative*, nous ont conduits à faire des propositions génériques pour l'approche conjointe des dimensions physiques et sociales d'un espace centré sur l'eau. La première de ces propositions insiste sur le nécessaire équilibre entre les disciplines sollicitées dans un dispositif interdisciplinaire. Les uns ne doivent pas être considérés comme des prestataires de services pour les autres, mais comme des partenaires de recherche à part entière. Cela implique que chacun soit à même de dérouler « librement » ses méthodes de travail, de construire ses objets de recherche, ses angles d'analyse, en fonction des pratiques propres à son champ disciplinaire. L'idée de faire des concessions sur nos éthiques de recherche respectives est également exclue. La seconde proposition met le terrain en commun au centre du processus interdisciplinaire. La démarche sociohydrologique exige que les chercheurs des sciences de la nature et des sciences de la société travaillent sur le même terrain au même moment, même si les limites spatiales et historiques de ce terrain, ainsi que le déroulement temporel du protocole de recherche peuvent différer. C'est à cette condition qu'un dialogue interdisciplinaire continu et approfondi devient possible. C'est à cette condition que la définition d'un objet de recherche commun peut être envisagée, et avec elle une problématique de recherche interdisciplinaire et des hypothèses partagées. Cela nous amène à insister sur une troisième proposition, à savoir que la recherche sociohydrologique repose sur le façonnage en commun de la question de recherche. Celle-ci ne peut découler « naturellement » de l'outil de formalisation ou du cadre théorique mobilisé par l'une ou l'autre des disciplines en présence. Au contraire, et c'est là notre quatrième proposition, nous estimons que l'outil et les méthodes doivent être remis à leur justes places dans le dispositif de recherche : le choix des outils d'analyse résulte ainsi des observations de terrain et des questions de recherche qui en émergent. Cette approche permet donc de prendre en compte les acteurs de l'eau, leurs pratiques et les difficultés qu'ils rencontrent réellement. Dans une perspective de recherche pour le développement, cette proximité vis-à-vis du terrain est un élément important. Cela implique aussi que la finalité de la recherche ne peut pas être la compréhension d'un processus physique, social ou politique générique, mais bien la compréhension d'une situation spécifique avec les problématiques qui lui sont propres.

Une fois l'objet de recherche collectivement négocié, les étapes suivantes peuvent dissocier les sciences hydrologiques des sciences de la société. Chacun doit être en mesure de déployer son approche selon ses besoins, de mobiliser les outils d'observation, les sources d'information, de gérer les biais d'analyse proposés ou imposés par sa discipline. Il est nécessaire de poursuivre un dialogue régulier au cours de cette étape, pour adapter voire

passé et permettant de faire abstraction de cette perturbation majeure de l'histoire politique et sociale de la situation modélisée.

reformuler la question de départ, pour discuter de nouvelles hypothèses, pour infléchir ou compléter certaines analyses, etc. Mais chacun doit pouvoir construire ses pièces du puzzle collectif comme il l'entend. D'ailleurs, certaines pièces ne prendront pas place dans le puzzle interdisciplinaire et seront traitées dans d'autres arènes scientifiques. Cela n'enlève rien à l'approche sociohydrologique, c'en est même une condition.

Enfin, vient le moment de l'assemblage des différents éléments produits à partir d'un angle d'analyse partagé. À ce stade sont négociées les places respectives du modèle hydrologique, de la description ethnographique, de l'analyse sociohistorique, etc. Chacun doit alors accepter des compromis. Ainsi, par exemple, certaines questions de recherche imposent-elles à l'hydrologue de renoncer à l'objectif de construire un modèle très sophistiqué pour se concentrer sur un modèle simplifié ne représentant que les processus essentiels au vu de la problématique de recherche. De la même manière, le chercheur en sciences sociales doit accepter que certains niveaux de l'analyse sociale soient laissés de côté dans le dispositif interdisciplinaire.

La démarche sociohydrologique place donc la négociation comme principe et comme moteur du dialogue interdisciplinaire. Cette négociation entraîne des « frottements » entre disciplines scientifiques (Riaux 2013a) et nécessite ce qu'Isabelle Stengers (2013 : 77) qualifie de « récalcitrance » : la capacité de chaque chercheur à expliciter ce qui compte pour lui. Cela peut se traduire par une forme conflictuelle d'expression. Il faut en effet que chacun des protagonistes d'une telle approche accepte que ses lignes bougent. De fait, l'approche sociohydrologique ainsi conçue ne saurait être pilotée que par l'une ou l'autre des disciplines en présence. Elle sous-entend aussi une profonde remise en question des manières de travailler qui se développent dans les sciences de la nature, notamment en termes de rapport au terrain, aux outils et méthodes, et aux pratiques de publication¹²⁹. Il s'agit alors d'aller à contresens du « tourbillon de la recherche » comme le préconisent les rédacteurs en chefs de la revue *Nature Sciences Sociétés* (Hubert *et al.* 2016). La démarche sociohydrologique invite chaque chercheur à sortir des sillons creusés par sa discipline pour proposer plutôt de nouveaux itinéraires et pour progresser dans ses marges.

MÉDIATIONS SOCIOHYDROLOGIQUES. ÉLÉMENTS POUR UN PROJET (3)

Pratiquer l'anthropologie « chez » les hydrologues m'a incitée et permis d'accorder de l'importance aux questions de réflexivité, jusqu'à leur donner une place à part entière dans mon programme de recherche. C'est une posture qu'ont progressivement partagée les membres de l'équipe SocioHydro, ce qui permet d'alimenter le processus réflexif sous plusieurs angles comme je l'ai illustré dans ce chapitre. La réflexivité est ainsi mise en œuvre à travers des interrogations sur nos pratiques de recherche disciplinaires et interdisciplinaires, sur nos discours scientifiques et sur la manière dont nous communiquons. Il s'agit aussi de réfléchir aux valeurs que nous portons individuellement et à la manière de les articuler dans un cadre interdisciplinaire. Nous nous intéressons aussi, collectivement, aux modalités d'un partage de ces perspectives réflexives avec d'autres membres de la communauté scientifique, qu'il s'agisse de chercheurs, de doctorants ou d'étudiants, en sciences de la nature ou en

¹²⁹ Les sciences de la société vivent aussi d'importants changements, notamment – pour ce que j'en perçois – en termes de choix des objets de recherche et de temps accordé au terrain, à la réflexion, à l'exploration. Il me semble toutefois que nos approches et nos pratiques sont moins assujetties aux avancées technologiques et laissent des marges de manœuvre et de négociation plus confortables que celles des sciences de la nature.

sciences de la société. Cette volonté résulte du dialogue interdisciplinaire « grand écart » qui fait émerger des interrogations sur notre action de chercheurs dans la société. Nous faisons en effet des choix, dans notre manière d'aborder notre métier, notre rôle. Choix qui ne sont pas sans conséquences sur nos pratiques et qui, à ce titre, méritent d'être rendus conscients, pensés, pesés et faits en connaissance de cause. Cette forme de réflexivité me semble particulièrement importante dans le cadre d'une recherche en situation de partenariat, au sud.

Mais ce travail réflexif, qui nous amène à penser nos postures de scientifiques et d'individus, si tant est que l'on puisse séparer les deux, ne va pas de soi. Il n'est généralement pas spontané. Mais, parce qu'il est déstabilisant et inconfortable, parce qu'il nous pousse à expliciter des choses qui semblent évidentes, le dialogue interdisciplinaire « grand écart » est un puissant moteur de réflexivité. Il pousse à se remettre en question individuellement, mais aussi collectivement. Il invite à s'appuyer sur autrui pour progresser dans sa propre réflexivité. C'est ce que j'ai qualifié de maïeutique croisée en introduction de ce chapitre.

Cette maïeutique repose sur une posture active et engagée de la part des différents acteurs de la démarche interdisciplinaire. C'est aussi une posture qui se veut porteuse de changements dans la manière de pratiquer notre métier de chercheurs. Cela nous rapproche à nouveau d'Isabelle Stengers (2013 : 82), pour qui le renouvellement des postures scientifiques, donc des sciences, passe par la création de liens « *afin de réapprendre les uns avec les autres, par les autres, grâce aux autres, ce que demandent une vie digne d'être vécue, des savoirs dignes d'être cultivés* ». Elle préconise pour cela une réintroduction du dialogue et du collectif, entre scientifiques et entre scientifiques et société. C'est, je pense, un bénéfice central de l'engagement interdisciplinaire, par lequel je vais conclure ce chapitre, en m'appuyant sur l'idée de « médiations sociohydrologiques ».

Tout au long de ce manuscrit, je me suis centrée sur le dialogue interdisciplinaire « grand écart », donc le dialogue qui s'établit entre deux chercheurs ou deux groupes de chercheurs de disciplines éloignées. Or, en prenant du recul, je m'aperçois que ce dialogue prend toujours la forme d'une relation tripartite. Il n'engage pas seulement les chercheurs. Car le dialogue se déroule toujours avec ou en fonction d'une situation, d'un objet de recherche, d'un terrain. Dès lors, le dialogue implique d'autres interlocuteurs, qu'il s'agisse de chercheurs non engagés dans l'interdisciplinarité, de partenaires opérationnels ou des personnes rencontrées sur le terrain, mais aussi de financeurs, de porteurs de projets et autres acteurs du monde de la recherche. L'interaction peut alors être vue comme une forme de « trilogie » dans lequel l'interdisciplinarité s'insère sous la forme d'une médiation. Il faut alors voir une situation d'interdisciplinarité comme une relation tripartite (cf. figure 34) où les différents niveaux d'interaction et de dialogue engagés sont favorisés par la médiation d'autrui.

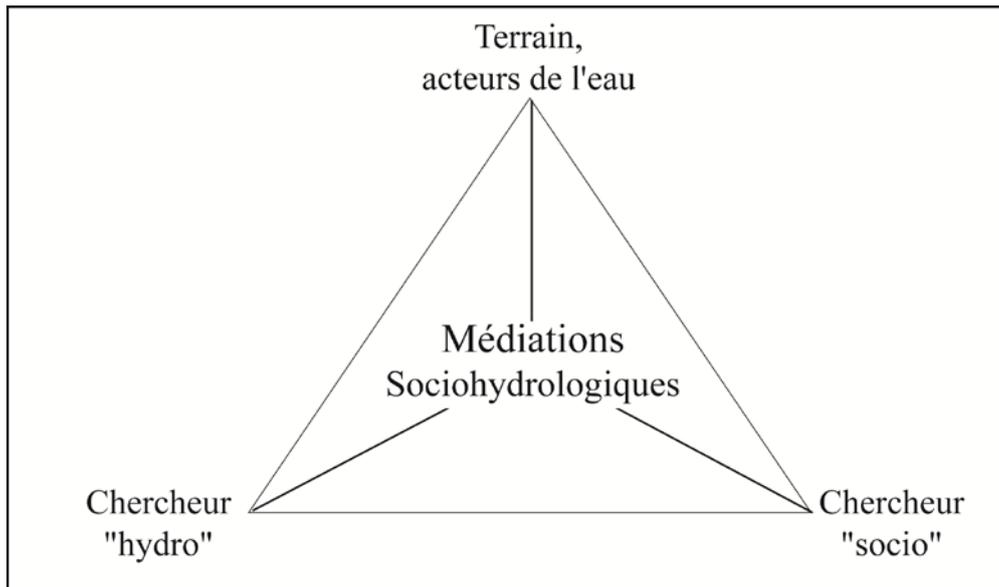


Figure 34. Des médiations sociohydrologiques au cœur du dialogue interdisciplinaire

Le dialogue interdisciplinaire met en action des mécanismes de médiation. Ces médiations interviennent dans le dialogue avec autrui, qu'il s'agisse d'un chercheur d'une autre discipline, d'un acteur de terrain ou d'un partenaire institutionnel ou opérationnel. Le chercheur « socio » peut par exemple accompagner le dialogue du chercheur « hydro » sur le terrain avec un habitant grâce aux techniques d'entretien qu'il maîtrise, grâce à son réseau de connaissances ou encore grâce au partage de clés de lecture des formes d'organisation locale et des logiques sociales ou politiques à l'œuvre. Mais en retour le chercheur « hydro » facilite le dialogue entre le chercheur « socio » et le même habitant sur des thématiques spécifiques comme celles que nous avons identifiées autour des savoirs hydrologiques. Dans ces deux cas, le chercheur de l'autre discipline joue un rôle de médiation : il explicite, il traduit, il fournit des informations complémentaires nécessaires à la compréhension d'autrui. Et cette médiation se déroule sous la forme d'un dialogue interdisciplinaire, par jeu de questions et de réponses. Et les explications fournies à autrui suscitent des interrogations qui peuvent être renvoyées au « spécialiste » et susciter de nouvelles interrogations, nourrissant là encore le travail de maïeutique croisée. Ces médiations peuvent être envisagées sous de multiples formes que le schéma ne permet pas de traduire. Ainsi le terrain peut-il aussi se présenter comme une forme de médiation dans le dialogue entre chercheurs « socio » et « hydro ». Ainsi encore le chercheur « hydro » rompu au dialogue interdisciplinaire peut-il favoriser le dialogue d'un autre « hydro » avec un collègue « socio ». Il aura dans ce cas un rôle de « traducteur », en explicitant ce que dit l'un avec les mots ou avec les références de terrain de l'autre.

Le dialogue interdisciplinaire impose aux chercheurs engagés dans la démarche sociohydrologique d'intérioriser ce rôle de médiateur et de développer un savoir-faire spécifique en la matière. Il s'agit à la fois d'un travail de traduction qui peut s'appuyer sur la production d'exemples, de références communes au terrain, de reformulations, etc. Mais le travail de médiation va au-delà du seul travail de traduction. Il s'agit aussi de savoir repérer des mécompréhensions ou des incompréhensions lorsqu'elles se profilent dans le dialogue. La médiation prend alors la forme d'une écoute approfondie et d'une forme d'empathie qui permet d'anticiper la suite du dialogue et d'intervenir de manière adéquate. Enfin, cette médiation doit aussi être envisagée comme un élément central du travail de maïeutique croisée qui sous-tend la démarche interdisciplinaire, puisqu'à travers le jeu d'explicitation et de traduction, le médiateur pousse l'autre à se dévoiler, à aller au bout de sa pensée et à se confronter à ses propres incohérences, incertitudes et « inconnues », donc à partager et mettre en discussion ses propres doutes. Poussé encore plus loin, ce travail de médiation sociohydrologique amène les chercheurs à repenser leur relation à l'autre interlocuteur. Dans le dialogue entre sciences de la nature et sciences de la société, la médiation peut permettre de dépasser les postures défensives et d'aller au-delà des dichotomies intériorisées entre différentes disciplines. Aborder la discipline et le point de vue d'autrui sur la réalité de manière compréhensive permet ainsi d'éviter la caricature et la réification. De ce dialogue

rééquilibré entre chercheurs peuvent naître des positions plus constructives en matière d'interdisciplinarité. On pourrait en dire autant vis-à-vis du dialogue avec le terrain. Dépasser les visions simplificatrices et les idées de sens commun permet d'établir un dialogue plus équilibré entre le chercheur et son terrain. Il me semble que cet objectif, qui peut pourtant sembler évident, ne va pas de soi et doit demeurer au cœur de l'agenda de recherche sociohydrologique.

Ces différentes potentialités des médiations sociohydrologiques en matière de dialogue entre chercheurs, entre chercheurs et sociétés, mais aussi entre chercheurs et institutions de recherche, sont l'aspect du processus interdisciplinaire qui donnent du sens à la pratique d'une anthropologie « chez » les hydrologues. C'est dans ce sens que je souhaite prolonger mon engagement dans une recherche auprès et avec les hydrologues, une recherche impliquée dans les arènes du développement autour de l'eau.

LE SENS DE L'ENGAGEMENT INTERDISCIPLINAIRE

Au terme d'un long travail d'écriture, le constat de Laurent Vidal (2005 : 71) selon lequel l'anthropologie existe *par* et non *pour* l'écriture, ce qui fait de l'écriture son « *moment de vérité* », prend un sens fort dans mon cheminement anthropologique. Partant du récit d'une expérience singulière de l'altérité : la construction de mon identité d'anthropologue dans un cadre de travail interdisciplinaire (*Une anthropologie « chez » les hydrologues*), le processus d'écriture m'a conduit à penser et exposer une déclinaison spécifique de la pratique de l'anthropologie dans le monde des hydrologues (*Une anthropologie « chez » les hydrologues*). Le travail d'autoréflexivité tend alors vers l'objectivation de la pratique anthropologique, une pratique caractérisée par le contexte interdisciplinaire et partenarial dans lequel elle se déploie. Au terme de ce déplacement opéré *par* l'écriture, ma contribution à l'anthropologie, une anthropologie engagée auprès des hydrologues dans le sens d'un renouvellement de la production de savoirs hydrologiques, est clarifiée. C'est sur la question de l'engagement interdisciplinaire que je souhaite conclure cette étape de ma réflexion et en dessiner quelques perspectives.

La relation interdisciplinaire « grand écart » développée dans le cadre du projet sociohydrologique est scientifiquement et humainement riche et motivante. Mais la forme d'interdisciplinarité « disciplinée » que nous favorisons est avant tout exigeante, inconfortable parfois et souvent déstabilisante, pour l'anthropologue tout autant que pour les hydro(géo)logues. Les repères et les routines des disciplines en présence sont bouleversés. Il faut inventer à chaque étape de la recherche de nouvelles manières de faire. Il faut négocier, défendre, contourner, composer. Il faut aussi convaincre, enrôler, motiver. Il faut enfin continuellement remettre en question ses propres pratiques, postures de recherche et jusque ses valeurs personnelles. L'interdisciplinarité sociohydrologique se présente alors comme un engagement au sens fort du terme. Tout au long du parcours décrit, je me suis interrogée sur le sens de cet engagement. J'ai trouvé dans l'écriture quelques éléments de réponse sur lesquels je m'appuie ici pour envisager les prolongements à venir du projet sociohydrologique et du rôle que j'entends y jouer.

Comme je l'ai discuté en introduction, l'anthropologie contemporaine place l'engagement du chercheur au cœur de son métier et de ses pratiques, à la fois comme objectif, comme moyen et comme marque de fabrique de la discipline. L'engagement de l'anthropologue est centré sur et orienté par son « terrain ». Une situation de recherche interdisciplinaire et partenariale, marque nécessairement la nature et la forme de cet engagement. L'anthropologue doit ainsi composer avec autrui et négocier le façonnage de son « terrain », de ses objets de recherche et de la fonction qu'il va lui-même occuper dans le dispositif de recherche ainsi élaboré. Ce travail de négociation implique un premier niveau d'engagement de l'anthropologue : que va-t-il défendre ? Quels compromis va-t-il proposer, accepter ou refuser ? Ce travail préalable à la mise en œuvre d'un programme de recherche fait partie de la recherche elle-même. L'anthropologue ne saurait laisser ce cheminement collectif, les enjeux qui le sous-tendent et les postures qui s'y expriment, à l'extérieur de son champ d'investigation. Le « terrain » s'élargit alors à la situation de recherche, avec ses acteurs et leurs objets. L'angle d'investigation s'en trouve nécessairement élargi, englobant la relation tripartite qui se noue

entre l'anthropologue, les chercheurs avec lesquels il travaille et les autres parties prenantes de la situation étudiée. Cela se traduit par l'émergence d'un second niveau d'engagement de l'anthropologue vis-à-vis de ce « méta-terrain » : un engagement dans l'interdisciplinarité et auprès des partenaires de la recherche. Cette forme d'engagement correspond à ce que Laurent Vidal (2010 : 197 et 240 et suiv.) qualifie de « pédagogie critique » : une posture où l'anthropologue dialogue avec autrui (chercheurs et partenaires de la recherche) sans cesser de porter un regard analytique sur les pratiques et postures de ses interlocuteurs.

Pour ma part, en travaillant avec les hydro(géo)logues de l'IRD/G-EAU et auprès de leurs partenaires tunisiens, ce second niveau d'engagement s'est naturellement porté sur le monde des « hydrologues ». Monde dont j'ai essayé de montrer dans ce manuscrit à quel point il est diversifié et composite et dont les frontières internes et externes sont mobiles, évolutives dans le temps et dans l'espace disciplinaire. Les hydro(géo)logues en direction desquels j'ai orienté mon engagement mettent le terrain au centre de leurs démarches scientifiques, sont sensibles aux enjeux sociaux de l'accès à l'eau, et curieux des questions d'ordre politique qui se posent autour de leurs « chantiers ». Aussi, contrairement à ce que j'envisageais au départ, mon engagement n'a pas consisté à « réveiller des somnambules », selon la métaphore proposée par Isabelle Stengers (2013) et qui a accompagné une partie de mon cheminement « chez » les hydrologues. Mon objectif s'est déplacé au cours du processus interdisciplinaire, dans l'interaction avec des scientifiques conscients des jeux et enjeux politiques dans lesquels s'enchaînent leurs recherches. J'ai d'ailleurs progressivement compris que le terme « somnambule » utilisé par la philosophe des sciences ne désignait pas un état d'aveuglement, d'ignorance ou d'inconscience des chercheurs en sciences de la nature. Au contraire, Isabelle Stengers (*op. cit.* et 2002) insiste sur le fait que les chercheurs sont en majorité conscients des questions d'ordre éthique et politique que soulèvent leurs recherches. L'idée de somnambulisme se rapporte alors plutôt à la manière silencieuse, voire passive, dont les chercheurs se positionnent par rapport à ces questions, souvent faute de savoir que faire ou vers qui orienter leurs réflexions. Il semble d'ailleurs que dans certaines configurations pluridisciplinaires le recours aux sciences « sociales » soit pensé comme une (la ?) solution à cette difficulté. Cela explique à mon sens une partie des incompréhensions qui peuvent faire échouer le dialogue interdisciplinaire, et peut-être aussi la posture souvent défensive des sciences de la société dans ces configurations de recherche. Car les chercheurs en sciences de la société n'entendent pas jouer le rôle de conscience politique pour les chercheurs des sciences de la nature. Et lorsqu'Isabelle Stengers (2013 : 48) parle de réveiller les somnambules, elle propose plutôt d'inviter les scientifiques à situer activement ce qu'ils savent, à « (...) expliciter la manière dont leur savoir peut contribuer au problème sans s'identifier le moins du monde avec un "point de vue scientifique" ou "rationnel" déterminant la manière dont le problème doit être posé ». La démarche sociohydrologique, façonnée pas à pas avec les hydro(géo)logues, en partant de nos « terrains » est une manière d'avancer dans le sens d'un « auto-réveil des somnambules ». Les hydrologues de l'équipe SocioHydro se sont pour leur part interrogés sur la circulation de leurs résultats. Ils ont réfléchi à la manière dont leurs savoirs alimentent les choix politiques en matière d'allocation des eaux ou d'aménagement des espaces hydrologiques, qu'il s'agisse de les justifier ou de les critiquer. Et, chemin faisant, ils se sont engagés dans la production de manières alternatives de décrire les situations, de communiquer leurs résultats et de se positionner par rapport à leurs cas d'étude. L'engagement interdisciplinaire se traduit ainsi par un changement de posture à la fois sur le terrain, dans les pratiques scientifiques mais aussi dans le dialogue avec les différents interlocuteurs en présence. Les hydrologues engagés dans cette démarche ne peuvent plus se considérer comme extérieurs aux questions qui sous-tendent leurs recherches : pour quoi et pour qui caractériser quels processus hydrologiques, quelle ressource ? La contribution de l'anthropologue dans ce changement relève d'une forme de maïeutique. Dans

la démarche sociohydrologique, il s'est d'abord agi de donner à voir l'étendue et la complexité de ce que revêt le « social » autour de l'eau, pour dépasser l'idée qu'il se réduirait aux processus d'anthropisation qui touchent directement la « ressource » des hydrologues. Il s'est agi ensuite d'accompagner les hydrologues dans leur cheminement pour se penser comme partie intégrante, voire partie prenante et acteurs de ce « social ».

L'écriture de ce manuscrit m'a permis de clarifier la place que prend cet engagement auprès des hydrologues dans mon propre cheminement scientifique. Mon point de départ est une conviction nourrie par l'approche en *Gestion sociale de l'eau* (cf. Ruf 2017) : c'est dans la diversité des conceptions de l'eau et de la manière dont les hommes peuvent interagir autour et avec cet élément, que des approches plus justes, plus équitables, plus « durables » de la gestion de l'eau et des territoires hydrauliques peuvent être identifiées et/ou (ré)inventées. Dans la continuité de cette conviction, une anthropologie « pour le développement » dans le domaine de l'eau doit concentrer ses efforts sur la mise en lumière, en miroir et en dialogue de ces conceptions de l'eau dans leur variété.

Or, la principale difficulté de cette tâche réside dans les asymétries de pouvoir qui existent autour de l'eau et que les recherches critiques en sciences sociales mettent au cœur de leurs réflexions (cf. chapitre I). Trois constats permettent de saisir en quoi ces asymétries de pouvoir entravent toute mise en dialogue de conceptions et de savoirs diversifiés sur l'eau. Le premier est que des manières radicalement différentes de concevoir les rapports eaux/sociétés coexistent à propos d'un même lieu, d'une même ressource, et ce parfois au sein d'un même groupe social. Le second constat est que le dialogue entre les différentes conceptions de l'eau en présence au sein d'une arène de décision ou sur un territoire est rare, souvent lacunaire et presque toujours déséquilibré. En effet, et c'est le troisième constat, les conceptions centrées sur une vision utilitariste de la nature, alimentant un paradigme de maîtrise technique, d'efficacité et de rationalité, dominant très largement l'horizon des politiques de gestion de l'eau, aux différents échelons de décision et d'action. Ces conceptions laissent peu de place à d'autres manières de voir tant elles sont ancrées dans le sens commun et dans le fonctionnement des institutions. Or, les savoirs, compétences et savoir-faire des hydrologues en matière de « caractérisation de la ressource » sont généralement considérés comme seuls légitimes par les acteurs qui pèsent dans les instances de décision sur l'eau.

Dès lors, rendre possible l'émergence de conceptions alternatives des rapports eaux/sociétés en vue de leur mise en dialogue, implique avant tout de déconstruire les discours « dominants » et leurs justifications « scientifiques ». Mais pour que la critique se prolonge jusque sur le terrain, pour qu'elle pèse dans les arènes de décision, il est nécessaire qu'elle soit perçue comme crédible et légitime. La critique demande donc à être portée, relayée dans des mondes où dominent les conceptions qu'elle souhaite justement relativiser. C'est, l'un des écueils qui se dressent entre la recherche et la décision dans le domaine de l'eau. Les approches critiques portées par les chercheurs en sciences de la société peinent à se faire entendre de ces mondes. Considérées comme entachées de subjectivité, insuffisamment rigoureuses ou encore non-représentatives, voire hors-sujet, les approches sociales, qualitatives de surcroît, ne jouissent généralement pas d'une crédibilité suffisante pour entrer telles quelles dans le débat « scientifique » sur la gestion de l'eau. Dès lors, qui mieux qu'un chercheur en sciences de la nature, spécialiste de l'eau en l'occurrence, saurait se faire l'ambassadeur de cette critique ? L'idée de médiation sociohydrologique, fruit du dialogue interdisciplinaire, trouve ici tout son sens.

Au vu de cela, le travail de traduction, de trait d'union entre différents « mondes » réalisé par l'anthropologue dans les configurations sociales desquelles il participe (Cefaï 2010 : 468), doit être prolongé. L'anthropologue ne peut en effet se faire l'interprète des hydrologues dans leurs propres mondes, mondes dans lesquels leur propre légitimité est bien plus grande que

celle de l'anthropologue. C'est le cas à la fois des arènes scientifiques, des arènes de pilotage de la recherche sur l'eau et des arènes de la décision publique en matière de gestion de l'eau dont les hydrologues sont souvent partie prenante. L'anthropologue ne peut alors faire plus que d'accompagner le processus réflexif qui initie et concrétise la volonté d'engagement des hydrologues sur le terrain et dans leurs mondes. C'est, je crois, le rôle que j'ai joué auprès de mes collègues hydro(géo)logues en Tunisie, rôle que nous poursuivons et déployons dans le cadre de l'équipe SocioHydro. Mais c'est seulement parce que les hydro(géo)logues se sont saisis de cette démarche réflexive et engagée que j'ai pu m'engager moi-même auprès d'eux. Non seulement « *l'interdisciplinarité ne se décrète pas, elle se construit* » (Riaux & Massuel 2014 :329), mais elle réclame en plus un engagement profond et réciproque des chercheurs en présence dans l'interdisciplinarité et vis-à-vis du terrain.

La phase de recherche décrite dans ces pages se présente comme un aboutissement. Aboutissement du travail de maïeutique croisée. Aboutissement du processus d'engagement dans l'interdisciplinarité, dans la réflexivité. Aboutissement de la négociation. Il faut maintenant s'appuyer sur les acquis du dispositif de recherche sociohydrologique pour aller plus loin dans ce qu'il peut produire en matière de recherche pour le développement. Pour cela, je propose de mobiliser les savoir-faire pratiques développés au cours de cette phase de recherche en matière de médiations sociohydrologiques. Il s'agirait d'en faire une force de proposition sur de nouveaux « chantiers » de recherche, pour aller dans le sens d'un rééquilibrage du dialogue entre mondes de l'eau. J'envisage de mobiliser ces médiations de trois manières successives et complémentaires : d'abord la mise en lumière des savoirs hydrologiques en présence, qu'ils soient « vernaculaires » et/ou « scientifiques » ; ensuite leur mise en miroir, avec l'identification de points de divergence et de convergence dans la qualification d'une situation ; ensuite, la mise en dialogue de ces savoirs dans l'objectif de permettre une négociation plus équilibrée des choix en matière de gestion de l'eau. Ce travail de médiation autour des savoirs devra emboîter deux niveaux d'observation et d'action identifiés au cours du travail avec les hydrologues : le « terrain » constitué autour d'un objet hydrologique ou hydraulique, et le « méta-terrain » où sont prises les décisions en matière de gestion de l'eau, de développement hydro-agricole et de recherche pour le développement. Il serait vain d'aller plus loin dans la définition d'un programme de recherches alors que l'engagement interdisciplinaire repose avant tout sur une conjonction toujours incertaine et imprévue entre les chercheurs en présence, leurs individualités et les terrains sur lesquels ils se rencontrent. Comment, dans ce cas, infléchir un cheminement interdisciplinaire dont on sait à l'avance que la richesse résidera dans les impensés ?

C'est le rôle de cette anthropologie « chez » les hydrologues que de susciter et d'accompagner ce cheminement, en façonnant ainsi, dans le même mouvement, l'interdisciplinarité sociohydrologique et l'anthropologie des savoirs hydrologiques.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abdesselem R. 2016. *Analyse socio-historique des relations entre les populations riveraines et la sebkha Kelbia*. Master Eau & Société, Montpellier Supagro/ INAT, Montpellier/Tunis.
- Al Atiri R. 2007. Évolution institutionnelle et réglementaire de la gestion de l'eau en Tunisie. Vers une participation accrue des usagers de l'eau. In Bouarfa S., Kuper M., Debbarh A. (eds). *L'avenir de l'agriculture irriguée en Méditerranée. Nouveaux arrangements institutionnels pour une gestion de la demande en eau, Actes du séminaire Wademed, Cahors, France. 6-7 novembre 2006*. Montpellier, Cirad.
- Alazard M. 2013. *Étude des relations surface-souterrain du système aquifère d'El Haouareb (Tunisie centrale) sous contraintes climatiques et anthropiques*. Thèse de Doctorat en Sciences de l'eau, Université Montpellier I, Montpellier.
- Albergel J., Nasri S., Boufaroua M., Droubi A., Merzouk A.A. 2004. Petits barrages et lacs collinaires, aménagements originaux de conservation des eaux et de protection des infrastructures aval : exemples des petits barrages en Afrique du Nord et au Proche-Orient. *Science et changements planétaires/Sécheresse* 15(1), 78-86.
- Amahan A. 1998. *Mutations sociales dans le Haut Atlas, les Ghoujdama*. MSH/La Porte, Paris/Rabat.
- Anadón M. & Guillemette F. 2007. La recherche qualitative est-elle nécessairement inductive ? *Recherches Qualitatives*, hors série n°5, 26-37.
- Archambault J. 1947. *Hydrogéologie tunisienne*. Direction des T.P, Annales des mines et de la géologie, n° 1, 3e série, Tunis, Imp. SAPI.
- Assier-Andrieu L. 1981. Nature, persistance et dépérissement de la coutume domestique. La fonction successorale en Capcir et en Cerdagne. *Études Rurales* 84, 7-29.
- Assier-Andrieu L. 1987. *Le peuple et la Loi : anthropologie historique des droits paysans en Catalogne française*, Librairie Générale de Droit et de Jurisprudence, Perpignan.
- Attia H. 1983. Étatisation de l'eau dans les oasis du Jérid tunisien. Lecture d'une dépossession. *Annuaire de l'Afrique du Nord* 22, 361-375.
- Attia H. 1984. Réflexions à propos du développement régional de la Tunisie intérieure et méridionale. In Blanc-Pamard C., Bonnemaison J., Boutrais J., Lassailly-Jacob V., Lericollais A. (eds). *Le développement rural en questions : paysages, espaces ruraux, systèmes agraires : Maghreb-Afrique noire-Mélanésie*. Paris, ORSTOM, 205-223.
- Aubriot O. 1997. *Eau : miroir des tensions. Ethno-histoire d'un système d'irrigation dans les moyennes montagnes du Népal central*. Thèse de Doctorat en Anthropologie, Université de Provence, Aix-Marseille.
- 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, 37-50.
- Aubriot O. 2004. *L'eau, miroir d'une société, irrigation paysanne au Népal central*. CNRS, Paris.
- Aubriot O. 2013. De la matérialité de l'irrigation. Réflexions sur l'approche de recherche utilisée. *Journal des Anthropologues* 132/133, 123-144.
- Aubriot O. & Prabhakar P.I. 2011. Water institutions and the 'revival' of tanks in South India: What is at stake locally? *Water Alternatives* 4(3), 325-346.
- Aubriot O. & Riaux J. (eds.) 2013a. Savoirs sur l'eau, techniques et pouvoirs n° spécial. *Autrepart* 65.
- Aubriot O. & Riaux J. 2013b. Savoirs sur l'eau : les techniques à l'appui des relations de pouvoir ? *Autrepart*, 65, 3-26.
- Ayeb H. 2011. Social and political geography of the tunisian revolution: the alfa grass revolution. *Review of African Political Economy* 38(129), 467-479.
- Baccari N., Boussema M.R., Lamachère J.M., Nasri S. 2008. Efficiency of contour benches, filling-in and silting-up of a hillside reservoir in a semi-arid climate in Tunisia. *Comptes Rendus Geoscience* 340(1), 38-48.
- Baduel P.R. 1987. Politique tunisienne de développement hydro-agricole (1881-1983). In Pouilloux J. (ed). *L'homme et l'eau en Méditerranée et au Proche-Orient. Vol. IV. L'eau dans l'agriculture*. Maison de l'Orient et de la Méditerranée, Lyon, 147-174.
- Balfet H. 1991. *Observer l'action technique, des chaînes opératoires, pour quoi faire ?* CNRS, Paris.
- Ballouche A. & Taïbi N. 2013. Le « dessèchement » de l'Afrique sahélienne. Un leitmotiv du discours d'expert revisité. *Autrepart* 65, 47-66.
- Barbier R., Riaux J., Barreteau O. 2010. Science réglementaire et démocratie technique - Réflexion à partir de la gestion des pénuries d'eau. *Natures Sciences Sociétés* 18(1), 14-23.

- Barré R. 2016. Préface. Interdisciplinarité et honneur de la science. In Hubert B. & Mathieu N. (eds) *Interdisciplinarités entre Natures et Sociétés*. Bruxelles, Peter Lang, 11-12.
- Barreteau, O., Sauquet E., Riaux J., Gailliard N., Barbier R. 2014. Agent Based Simulation of Drought Management in Practice. In Kaminski B. & Koloch G. (eds). *Advances in Social Simulation*. Berlin, Springer, 237-248.
- Barrué-Pastor M. 1992. L'interdisciplinarité en pratiques. In Jollivet M. (ed). *Sciences de la nature, sciences de la société*, Paris, CNRS, 457-475.
- Barthel R. 2017. Editor's Message: How Much interdisciplinary collaboration between the natural and the social sciences is there in groundwater research? *Hydrogeology Journal* 25, 1229-1231.
- Beaud S. 1996. L'usage de l'entretien en sciences sociales. Plaidoyer pour l'« entretien ethnographique ». *Politix* 9(35), 226-257.
- Becerra S., Ghorbel M., Munoz M., Sappin-Didier V., Kolsi-Bensina N., Touati N., Mouri H. 2015. Comprendre la vulnérabilité sociale aux contaminations minières en Tunisie : exposition chronique et construction sociale des risques sanitaires. In Béringuier P., Blot F., Desailly B., Saqalli M. (eds). *Environnement, politiques publiques et pratiques locales*. Paris, L'Harmattan.
- Becker H. 2004. *Écrire les sciences sociales. Commencer et terminer son article, sa thèse ou son livre*. Paris, Economica, Méthodes des sciences sociales.
- Bédoucha G. 1987. *L'eau, l'amie du puissant, une communauté oasienne du Sud-tunisien*. Paris, Archives Contemporaines.
- Bédoucha G. 1991. Irrigation. In Bonte P. & Izard M. *Dictionnaire de l'ethnologie et de l'anthropologie*, Paris, Puf, 388-390.
- Bédoucha G. 2004. *Éclipse de lune au Yémen*. Paris, Odile Jacob.
- Bédoucha G. 2011. *Les liens de l'eau. En Brenne, une société autour de ses étangs*. Paris, QUÆ/MSH.
- 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, 45-94.
- Belaïd H. & Riaux J. 2013. Appropriation et gestion des eaux en Tunisie à l'époque coloniale. Une histoire de dépossession(s) ? Cas du Kairounnais. *RAWAFID Revue de l'Institut Supérieur d'Histoire de la Tunisie Contemporaine* 18, 13-36.
- Ben Abdallah S. 2016. *Des conflits autour de l'eau à leurs régulations. Étude de trois cas dans le bassin du Merguellil*. Mémoire de Master, Institut Agronomique Méditerranéen, Montpellier.
- Ben Yedder K. 2011. *Puits et puisatiers dans la Tunisie coloniale*. Tunis, Les éditions Sahar.
- Bensa A. 2006. *La fin de l'exotisme. Essai d'anthropologie critique*. Toulouse, Anarchis.
- Bensa A. 2010. *Après Lévi-Strauss, pour une anthropologie à taille humaine*. Paris, Textuel.
- Berque J. 1955. *Structures sociales du Haut Atlas*. Paris, PUF.
- Besbes M. 1965. *Nappe de Bou Hafna. Évaluation des ressources en eau*. Tunis, BIRH/DGRE, côte 5062052.
- Besbes M. 1967a. L'exploitation du synclinal oligocène du Bou Hafna – Tunisie. *Mémoires de l'Association Internationale des Hydrogéologues VIII*, 542-544.
- Besbes M. 1967b. *Contribution à l'étude des ressources en eau souterraines de la région de Haffouz*. Thèse de 3^e cycle. Tunis, BIRH/DGRE, côte 5062057.
- Besbes M. 1975. *Étude hydrogéologique de la nappe de Kairouan sur modèle mathématique*. Rapport de la Direction des Ressources en Eau, Tunis.
- Besbes M., Chahed J., Hamdane A. 2014. *Sécurité hydrique de la Tunisie. Gérer l'eau en condition de pénurie*. Paris, L'Harmattan.
- Billaud J-P. 1992. La sociologie, entre critique et ingénierie sociales. In Jollivet M. (ed) *Sciences de la nature, sciences de la société*. Paris, CNRS, 167-193.
- Billaud J-P. 2003. De l'objet de l'interdisciplinarité à l'interdisciplinarité autour des objets. *Natures Sciences Sociétés* 11, 29-36.
- Billaud J-P. 2012. Sociologie rurale et environnement : renouveau ou dépassement ? In Barbier R., Boudes P., Bozonnet JP., Candau J., Dobré M., Lewis N., Rudolf F. (eds). *Manuel de sociologie de l'environnement*. Québec, Presses de l'Université Laval, 99-112.
- Birkenholtz T. 2008. Contesting expertise: The politics of environmental knowledge in northern Indian groundwater practices. *Geoforum* 39, 466-482.
- Boelens R. 2009. The Politics of Disciplining Water Rights. *Development and Change* 40(2), 307-331.
- Boelens R. & Davila G. (eds) 1998. *Searching for equity. Conceptions of justice and equity in peasant irrigation*. Netherlands, Van Corcum.
- Boelens R. & Doornbos B. 2001. The Battleground of Water Rights: Rule Making Amidst Conflicting Normative Frameworks in the Ecuadorian Highlands. *Human Organization* 60(4), 343-355.
- Boelens R., Bustamente R., de Vos H. 2007. Legal Pluralism and the Politics of Inclusion: Recognition and Contestation of Local Water Rights in the Andes. In Van Koppen B., Giordano M., Butterworth J. (eds).

- Community-based Water Law and Water Resource Management Reform in Developing Countries*. Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture Series 5. Wallingford, CABI, 96-113.
- Bloch M. 1988 [1931]. *Les caractères originaux de l'histoire rurale française*. Paris, Armand Colin.
- Bonneuil C. 1991. *Des savants pour l'empire. La structuration des recherches scientifiques coloniales au temps de la "mise en valeur des colonies françaises" 1917-1945*. Paris, ORSTOM.
- Bonte P. & Izard M. (eds.) 1991. *Dictionnaire de l'ethnologie et de l'anthropologie*. Paris, Quadrigé/PUF.
- Bouleau G., Argillier C., Souchon Y., Barthélémy C., Babut M. 2009. How ecological indicators construction reveals social changes – the case of lakes and rivers in France. *Ecological Indicators* 9(6), 1198-1205.
- Bourblanc M. 2013. Les trajectoires bifurquées de la "Réserve écologique" sud-africaine : d'une logique aménagiste à une logique écologique. *Autrepart* 65, 27-45.
- Bouzaïane S. & Lafforgue A. 1986. *Monographie hydrologique des oueds Zéroud et Merguellil*. DGRE/ORSTOM, Tunis.
- Braïki H. 2018. *Construction d'une démarche participative pour améliorer la gestion de l'eau et du sol. Une application aux politiques des aménagements de conservation des eaux et des sols en Tunisie Centrale*. Thèse de Doctorat, AgroParisTech, Montpellier.
- Brelet C. 2012. *Anthrop'eau : l'anthropologie de l'eau racontée aux hydrologues, ingénieurs et autres professionnels de l'eau*. Paris, L'Harmattan.
- Brochier-Puig J. 2004. Société locale et État face aux limites de la ressource eau (Nefzaoua, Sud-Ouest tunisien). In Picouet M., Sghaier M., Genin D., Abbab A., Guillaume H. (eds). *Environnement et sociétés rurales en mutation. Approches alternatives*. Paris, IRD, 307-322.
- Bromberger C. & Pelen J-N. 1985. Usages et images de l'eau. *Le monde alpin et Rhodanien* 4, 7-15.
- Brunet M. 1990. *Le Roussillon, une société contre l'État (1780-1820)*. Perpignan, Trabucaire.
- Brunet M. 1998. *Les pouvoirs au village. Aspects de la vie quotidienne dans le Roussillon du XVIII^e siècle*. Perpignan, Trabucaire.
- Bruns B.R. & Meinzen-Dick R. 2000. Negotiating Water Rights in Contexts of Legal Pluralism: Priorities for Research and Action. In Bruns B.R. & Meinzen-Dick R. (eds). *Negotiating Water Rights*. London, Intermediate Technology Publications, 23-55.
- Budds J. 2009. Contested H₂O: Science, Policy and Politics in Water Resources Management in Chile. *Geoforum* 40, 418-430.
- Buchs A. 2016. *La pénurie en eau est-elle inéluctable ? Une approche institutionnaliste de l'évolution du mode d'usage de l'eau en Espagne et au Maroc*. Bruxelles, Peter Lang.
- Burt T. & McDonnell J. 2015. Whither field hydrology? The need for discovery science and outrageous hydrological hypotheses. *Water Resources Research* 51, 5919-5928.
- Callon M. 2006. Pour une sociologie des controverses technologiques. In Akrich M., Callon M., Latour B. (eds). *Sociologie de la traduction : textes fondateurs*. Paris, Presses de l'École des Mines, 127-149.
- Callon M., Lascoumes P., Barthe Y. 2001. *Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique*. Paris, Seuil.
- Caratini S. 2012 [2004]. *Les non-dits de l'anthropologie suivi de Dialogue avec Maurice Godelier*. Vincennes, Thierry Marchaisse.
- Casciarri B. 2013. Systèmes sociotechniques, savoirs locaux et idéologies de l'intervention. Deux exemples de gestion de l'eau chez les pasteurs du Soudan et du Maroc. *Autrepart* 65, 169-190.
- Casciarri B. & Van Aken M. 2013a. Anthropologie et eau(x) : affaire globales, eaux locales et flux de cultures. *Journal des anthropologues* 132-133, 15-44.
- Casciarri B. & Van Aken M. (eds). 2013b. Anthropologie et eau(x), n° spécial. *Journal des Anthropologues* 132-133.
- Catellin S. & Loty L. 2013. Sérendipité et indiscipline. *Hermès, La Revue* 67(3), 32-40.
- Caucanas S. 1995. *Moulins et irrigation en Roussillon du IX^e au XV^e siècle*. Paris, CNRS.
- Cefaï D. (ed). 2010. *L'engagement ethnographique*. Paris, EHESS.
- Cernea M. (ed). 1998 [1985]. *La dimension humaine dans les projets de développement. Les variables sociologiques et culturelles*, Paris, Karthala [tr. de Cernea M. 1985. *Putting people first. Sociological Variables in Rural Development*. Washington, World Bank].
- Chase S.E. 2013. Narrative Inquiry. Still a Field in the Making. In Denzin N. & Lincoln Y. (eds). *Collecting and Interpreting Qualitative Materials*. SAGE Publications, 55-83.
- Cheikh Rouhou M. 2014. *Analyse du changement des programmes d'action publique mis en œuvre sur le bassin amont du Merguellil – Kairouan (Tunisie Centrale)*. Rapport de Master Eau & Société, Supagro, Montpellier.
- Cheylan J-P., El Gueroua A., Riaux J., Romagny B. 2012. Gestion des ressources, pouvoir et innovations institutionnelles dans la vallée des Ayt Bouguemmez. In Auclair L. & Al Ifriqui M. (eds). *Agdal : patrimoine socio-écologique de l'Atlas marocain*. Rabat/Marseille, IRCAM/IRD, 525-555.
- Cheylan J-P. & Riaux J. 2013. Les notions d'aléa et de risque vues du Haut Atlas : pratiques, savoirs et savoir-faire. *VertigO* 13(2), en ligne.

- Chouikha L. & Gobe E. 2015. *Histoire de la Tunisie depuis l'indépendance*. Paris, La Découverte.
- Claeys-Mekdade C. & Pivot A. 2005. Cécilia Claeys-Mekdade, une sociologue face à l'interdisciplinarité : éloge du doute méthodologique. Propos recueillis par Agnès Pivot. *Natures Sciences Sociétés* 13(2), 189-193.
- Collard A-L., Riaux J., Raïssi M., Massuel S., Burte J. 2015. « Et si on faisait comme ceux de la Plaine ? » Aspirations et limites d'une petite agriculture dynamique en Tunisie Centrale. *Cahiers d'Agriculture* 24(6), 335-341.
- Collard A-L., Riaux J., Elloumi M. 2019. Aux origines d'une petite agriculture familiale à Haffouz : les coopératives et leurs héritages - Tunisie Centrale. In Gana A. Mesclier E., Rebaï N. (eds). *Agricultures familiales, territoires et perspectives de développement dans les Suds*. Tunis, IRMC/Karthala.
- Coste M., Riaux-Gobin C., Riaux J., Saenz-Agudelo P., Massuel S., Ector L., Calvez R., Ben Aïssa N.. 2019. Aïn Bou Rkhiss and Aïn Kibrit, two springs from the Merguellil Basin (Kairouan, Central Tunisia): Diatom assemblages, biological polluo-sensitivity indices, hydrogeology and societal aspects. *Vie et Milieu - Life and Environment*. [Sous presse].
- Côte M. 1964. La conservation des eaux et des sols en Tunisie. *Méditerranée* 2(3), 219-242.
- Coward E. 1980. *Irrigation and agricultural development in Asia. Perspectives from the social sciences*. Ithaca, Cornell University Press.
- Coward W.E. 1998. La planification du changement technique et social dans les zones irriguées. In Cernea M. (ed). 1998 [1985]. *La dimension humaine dans les projets de développement. Les variables sociologiques et culturelles*, Paris, Karthala [tr. de Cernea M, 1985 *Putting people first. Sociological Variables in Rural Development*. Washington, World Bank], 63-88.
- Cresswell R. 1972. Les trois sources d'une technologie nouvelle. In Thomas J. & berno L. (eds). *Langues et techniques, nature et société*. Paris, Lincksieck, 21-28.
- Cudennec C., Béji R., Le Goulven P., Bachtta M.S. 2003. Analyse des interactions entre ressources en eau et usages agricoles dans le bassin versant de l'oued Merguellil, Tunisie Centrale. In Le Goulven P., Bouarfa S., Kuper M. 2004. *Gestion intégrée de l'eau au sein d'un bassin versant. Actes de l'atelier du PCSI, 2-3 décembre 2003*, Montpellier, CIRAD.
- Cudennec, C., Leduc C., Koutsoyiannis D. 2007. Dryland hydrology in Mediterranean regions – A review. *Hydrological Sciences Journal* 52(6), 1077-1087.
- Custodio E. 2000. The complex concept of overexploited aquifer. *Aspectos éticos, tecnológicos y económicos* 2(A), Madrid, Fundación Marcelino Botín.
- Custodio E. 2002. Aquifer overexploitation: what does it mean?. *Hydrogeology Journal* 10(2), 254-277.
- Darbellay F., Sedooka A., Paulsen T. (eds). 2016. *La recherche interdisciplinaire sous la loupe. Paroles de chercheurs*. Bern, Peter Lang.
- Davis D.K. 2012. *Les mythes environnementaux de la colonisation française au Maghreb*, Champ Vallon, Seyssel.
- De La Berge A. 2005 [1881]. *En Tunisie. Récit de l'expédition française*. Paris, L'Harmattan.
- Degallier R. 1952. *Étude hydrogéologique de la région de Pichon*. Tunis, BIRH, Service Géologique, côte 5062030.
- Descola P. 2005. *Par-delà nature et culture*. Paris, Gallimard.
- Détienne M. 2000. *Comparer l'incomparable*. Paris, Seuil.
- Digard J-P. 1979. La technologie en anthropologie : fin de parcours ou nouveau souffle ?. *L'Homme* XIX(1), 73-104.
- Dubreuil P. 2003. *La science hydrologique. Du service des colonies à l'aide au développement*. Paris, L'Harmattan.
- Dugué P., Lejars C., Ameer F., Amichi F., Braïki H., Burte J., Errahj M., hamamouche M.F., Kuper M. 2014. Recompositions des agricultures familiales au Maghreb : une analyse comparative dans trois situations d'irrigation avec les eaux souterraines. *Revue Tiers Monde* 4, 99-118.
- Dumora C., Kemmoun H., Errahj M., Kuper M., Faysse N. 2012. Construction d'une narration alternative d'action collective en grande hydraulique au Maroc. *Natures Sciences Sociétés* 20, 286-296.
- Durand S. 2014. « Vivre avec la possibilité d'une inondation » ? *Ethnographie de l'habiter en milieu exposé... et prisé*. Thèse de doctorat en anthropologie, Aix Marseille Université, Marseille.
- Eboko F. 2004. De l'intime au politique : le sida en Afrique, un objet en mouvement. *Autrepart* 29(1), 117-133.
- El Amami S. 1983. Une nouvelle conception des aménagements hydrauliques en Tunisie. *Science et Société* 1, 61-68.
- Elloumi M. 1996. *Politiques agricoles et stratégies paysannes au Maghreb et en Méditerranée occidentale*. Tunis, Institut de Recherche sur le Maghreb Contemporain.
- Elloumi M. 2013. Trois ans après : retour sur les origines rurales de la révolution tunisienne. *Confluences Méditerranéennes* 87(4), 193-203.

- Elloumi M., Selmi S., Hammami M., Dellai H., Azizi N. 2006. Développement local, institutions et gestion des ressources naturelles (Tunisie) : le cas de la communauté d'Ouled H'lel dans la délégation de Aïn Draham. *Options Méditerranéennes Série A* 71, 67-77.
- Favret-Saada J. 1977. *Les Mots, la mort, les sorts. La Sorcellerie dans le bocage*. Paris, Gallimard.
- Faysse N., Lardilleux S., Le Goulven P. 2001. Analyse couplée du fonctionnement technique et social d'un réseau d'irrigation : le cas des groupements d'intérêt collectif sur la nappe de Kairouan en Tunisie. In Servat E. & Albergel J. (eds). *Hydrologie des régions méditerranéennes*. Montpellier, IRD/UNESCO, 315-320.
- Fernandez S. 2009. *Si la Garonne avait voulu... Étude de l'étiologie déployée dans la gestion de l'eau de la Garonne, en explorant l'herméneutique sociale qui a déterminé sa construction*. Thèse de Doctorat en sciences politiques, AgroParisTech/ENGREF, Paris.
- Feuillette S. 2001. *Vers une gestion de la demande sur une nappe en accès libre : exploration des interactions ressources usages par les systèmes multi-agents. Application à la nappe de Kairouan, Tunisie Centrale*. Thèse de Doctorat en sciences de l'eau, Université Montpellier II, Montpellier.
- Flipo F. 2017. Interdisciplinarité et transdisciplinarité à l'épreuve des revues anglophones. *Natures Sciences Sociétés* 25(1), 48-55.
- Ftaïta T. 1996. L'eau et les groupes sociaux dans la région de Tiznit (sud-ouest marocain) : une approche ethnologique du développement en milieu aride. Thèse de Doctorat en anthropologie, Sorbonne, Paris.
- Ftaïta T. 2006. *Anthropologie de l'irrigation: les oasis de Tiznit, Maroc*. Paris, L'Harmattan.
- Fustec K. & Trotter J. 2016. Quelle contribution des SHS dans la production des savoirs sur l'eau et le changement climatique ? Le cas des projets de recherche financés par l'Union Européenne. *Sciences de la Société* 96, 103-118.
- Gana A. 2013. Aux origines rurales et agricoles de la Révolution tunisienne. *Maghreb-Machrek* 215, 57-80.
- Gana A. & El Amrani M. 2009. Crise hydraulique au Maghreb : raréfaction de la ressource ou problèmes de gestion ? *Géocarrefour* 81, 37-50.
- Garrigues-Cresswell M. & Lecestre-Rollier B. 2001. Gérer les aléas. Les sociétés du Haut Atlas marocain. *Techniques et cultures* 38, 69-95.
- Geerts S. & Raes D. 2009. Deficit irrigation as an on-farm strategy to maximize crop water productivity in dry areas. *Agricultural Water Management* 96, 1275-1284.
- Geertz C. 1983. Le sec et l'humide : irrigation traditionnelle à Bali et au Maroc. In Geertz C. (ed). *Bali : interprétation d'une culture*. Paris, Gallimard, 86-108.
- Gelard M-L. 2006. Une cuiller à pot : Tlaghnja, pour demander la pluie. Analyse de rituels nord-africains contemporains. *Journal des Africanistes* 76(1), 81-102.
- Gellner E. 2003 [1969]. *Les saint de l'Atlas*. Paris, Bouchène.
- Ghiotti S. 2001. La place du bassin versant dans les dynamiques contemporaines du développement territorial. Les limites d'une évidence. Approche comparée en Ardèche et dans les Hautes Alpes. Thèse de Doctorat en géographie. Université Joseph Fournier, Grenoble.
- Ghiotti S. 2007. *Les territoires de l'eau. Gestion et développement en France*. Paris, CNRS.
- Gillard R., Gouldson A., Paavola J., Van Alstine J. 2016. Transformational responses to climate change: beyond a systems perspective of social change in mitigation and adaptation. *WIREs Climate Change* 7, 251-265.
- Giraldi M. 2012. *La gestion collective de l'eau en Tunisie Centrale : le territoire irrigué de Kerma (Plaine de Kairouan)*. Rapport de maîtrise. Institut des Régions Chaudes, Montpellier Supagro, Montpellier.
- Glaser B.G. & Strauss L.A. 1967. *Discovery of grounded theory for qualitative research*. Chicago, Aldine.
- Gleizes M. 1985. *Un regard sur l'ORSTOM 1943-1983*. Paris, ORSTOM.
- Godelier M. 1984. *L'idéal et le matériel*. Paris, Fayard.
- Godelier M. & Lussault M. 2016. *La pratique de l'anthropologie. Du décentrement à l'engagement*. Lyon, Presses Universitaires de Lyon.
- Guille-Escuret G. 1996. J.-F. Baré, éd., Les applications de l'anthropologie. Un essai de réflexion collective depuis la France. *L'Homme* 36(140), 174-178.
- Hacking I. 2010. Disciplinaire et satisfait. In Origgi G. & Darbellay F. *Repenser l'interdisciplinarité*. Genève, Slatkine, 77-87.
- Haghe J-P. 1998. Les eaux courantes et l'État en France (1789 - 1919). Du contrôle institutionnel à la fétichisation marchande. Thèse de doctorat, EHESS, Paris.
- Hall I. 2008. Un canal comme support mnémotechnique pour la généalogie ? *Techniques & Culture* 50, 256-281.
- Hamamouche M.F., Kuper M., Riaux J., Leduc C. 2017. Conjunctive use of surface and ground water resources in a community-managed irrigation system. The case of the Sidi Okba palm grove in the Algerian Sahara. *Agricultural Water Management* 193, 116-130.
- Hammoudi A. 1974. Segmentarité, stratification sociale, pouvoir politique et sainteté, réflexion sur les thèses de Gellner. *Hesperis Tamuda* 15, 147-180.

- Hamza A. 1983. La problématique de l'exploitation "minière" des eaux de surface et souterraine de la région de Khit el oued. Tunis, BIRH/DGRE, côte 5062134.
- Hastrup K. & Skrydstrup M. (eds). 2013. *The social life of Climate Change Models. Anticipating Nature*. New York, Routledge Studies in Anthropology.
- Haudricourt A.G. 1987. *La technologie science humaine. Recherche d'histoire et d'ethnologie des techniques*. Paris, MSH.
- Héritier F. 2012. *Le sel de la vie : lettre à un ami*. Paris, Odile Jacob.
- Hibou B. 2006. *La force de l'obéissance. Économie politique de la répression en Tunisie*. Paris, La découverte.
- Hubert B. & Mathieu N. (eds). 2016. *Interdisciplinarités entre Natures et Sociétés*. Bruxelles, Peter Lang.
- Hubert B., Billaud J-P., Vivien F-D. 2016. Le tourbillon de la recherche. *Nature Sciences Sociétés* 24(2), 95-96.
- Ingold A. 2011. Gouverner les eaux courantes en France au XIX^e siècle. Administration, droits et savoirs, *Annales. Histoire, Sciences Sociales* 66(1), 69-104.
- Jasanoff S. 2003. Breaking the Waves in Science Studies: Comment on HM Collins and Robert Evans "The Third Wave of Science Studies". *Social Studies of Science* 33(3), 389-400.
- Jaubert de passa F. 1821. *Mémoire sur les cours d'eau et les canaux d'arrosage des Pyrénées – Orientales*. Paris, Société Royale d'Agriculture.
- Jaubert de passa F. 1981 [1846]. *Recherches sur les arrosages chez les peuples anciens, Vol. 4*. Grenoble, Éditions d'Aujourd'hui.
- Jemai I., Ben Aissa N., Ben Guirat S., Ben-Hammouda M., Gallali T. 2012. On-farm assessment of tillage impact on the vertical distribution of soil organic carbon and structural soil properties in a semiarid region in Tunisia. *Journal of Environmental Management* 113, 488-494.
- Jerbi H. 2013. *Caractérisation géométrique du système aquifère Plio-Quaternaire de la plaine de Kairouan : Modélisation lithologique et estimation des réserves*. Mémoire de mastère, INAT, Tunis.
- Jerbi H. 2018. *Évolution des processus hydrologiques autour de l'oued Merguellil en Tunisie Centrale sous l'action humaine : caractérisation des formes d'évolution et quantification des flux*. Thèse de doctorat en sciences de la terre et de l'eau, INAT, Tunis.
- Jerbi H., Massuel S., Leduc C., Riaux J., Tarhouni J. 2018a. To What Extent Can Groundwater Uses Affect Long Term Sustainable Exploitation Schemes? Case Study of the Bouhefna-Haffouz Aquifer System (Central Tunisia). In Ben Dhia H., Römbke J., Sayadi S., Abichou T. (eds). *Proceedings of the 1st Euro-Mediterranean Conference for Environmental Integration (EMCEI)*, Springer International Publishing, 927-930.
- Jerbi H., Massuel S., Leduc C., Tarhouni J. 2018b. Assessing groundwater storage in the Kairouan plain aquifer using a lithology model (Central Tunisia). *Arabian Journal of Geosciences* 11(236). [en ligne : <https://doi.org/10.1007/s12517-018-3570-y>]
- Jollivet M. (ed). 1992. *Sciences de la nature, sciences de la société. Les passeurs de frontières*. Paris, CNRS.
- Jollivet M. 2016. Quels chantiers pour l'interdisciplinarité ? Réflexions actuelles ou passées ?. In Hubert B. & Mathieu N. (eds). 2016. *Interdisciplinarités entre Natures et Sociétés*. Bruxelles, Peter Lang, 23-46.
- Jollivet M. & Legay J-M. 2005. Canevas pour une réflexion sur une interdisciplinarité entre sciences de la nature et sciences sociales. *Natures Sciences Sociétés* 13, 184-188.
- Jolly G. 1997. La maîtrise lignagère de l'irrigation dans la vallée de l'Azzaden (Haut Atlas, Maroc) : vision historique et spatiale. In Bromberger C. (ed). *Jacques Berque, la Méditerranée, le Haut Atlas*. Aix-en-Provence, Publications de l'Université de Provence, 59-86.
- Jouili M., Kahouli I., Elloumi M. 2013. Appropriation des ressources hydrauliques et processus d'exclusion dans la région de sidi Bouzid (Tunisie centrale). *Études Rurales* 192(2), 117-134.
- Joulian, F., de Cheveigné S., Le Marec J. 2005. Évaluer les pratiques interdisciplinaires. *Natures Sciences Sociétés* 13, 284-290.
- Kaika M. 2003. The Water Framework Directive: A New Directive for a Changing Social, Political and Economic European Framework. *European Planning Studies* 11(3), 299-316.
- Kaika M. 2004. Water for Europe: the creation of the European Water Framework Directive. In Trottier J. & Slack P. (eds). *Managing water resources: past and present*. Oxford, Oxford University Press, 89-116.
- Keeley J. & Scoones I. 2000. Knowledge, Power and Politics: The Environmental Policy-Making Process in Ethiopia. *The Journal of Modern African Studies* 38(1), 89-120.
- Kéfi M., Faysse N., Le Goulven P., Bachta M.S. 2005. Comportement des irrigants face à des changements d'accès à l'eau dans les périmètres irrigués de la plaine de Kairouan. In Le Goulven P., Bouarfa S., Kuper M. 2004. *Gestion intégrée de l'eau au sein d'un bassin versant. Actes de l'atelier du PCSI, 2-3 décembre 2003*, Montpellier, CIRAD.
- Kilani M. 1992. *La construction de la mémoire. Le lignage et la sainteté dans l'Oasis d'El Ksar*. Genève, Labor et Fides.
- Kingoumbi A. 2006. *Modélisation hydrologique d'un bassin affecté par des changements. Cas du Merguellil en Tunisie Centrale*. Thèse de Doctorat, École Nationale d'Ingénieurs de Tunis, Tunis.

- Kuper M. 2010. *Vers une nouvelle praxis pour la recherche en systèmes irrigués*. Thèse d'Habilitation à Diriger des Recherches, Université Montpellier II, Montpellier.
- Labbal V. 2007. Interpréter les "dysfonctionnements" des systèmes irrigués traditionnels. L'exemple d'une oasis du Ladakh central (Himalaya indien). *Techniques et Culture* 48-49, 125-148.
- Lacombe G. 2007. *Évolution et usages de la ressource en eau dans un bassin versant aménagé semi-aride. Le cas du Merguellil en Tunisie Centrale*. Thèse de Doctorat en sciences de l'eau, Université Montpellier II, Montpellier.
- Lacombe G., Cappelaere B., Leduc C. 2008. Hydrological impact of water and soil conservation works in the Merguellil catchment of central Tunisia. *Journal of Hydrology* 359(3-4), 210-224.
- Lahmar M. 1992. *Du mouton à l'olivier. Essai sur les mutations de la vie rurale maghrébine*. Tunis, Cérès.
- Lane S. 2014. Acting, predicting and intervening in a socio-hydrological world. *Hydrology and Earth System Sciences* 18, 927-952.
- Lane S. 2016. Slow science, the geographical expedition, and Critical Physical Geography. *The Canadian Geographer* 61(1), 84-101.
- Langumier J. 2008. Appropriations locales de la tragédie collective. Approche ethnologique des inondations de novembre 1999 à Cuxac d'Aude. *Développement Durable & territoires, Dossier 11 : Catastrophes et Territoires* [en ligne : <https://journals.openedition.org/developpementdurable/6892>].
- Lascoumes P. & Le Galès P. 2004. L'action publique saisie par ses instruments. In Lascoumes P. & Le Galès P. (eds). *Gouverner par les instruments*. Paris, Presses de la Fondation Nationale des Sciences Politiques.
- Latour B. 1989. *La science en action. Introduction à la sociologie des sciences*. Paris, La Découverte.
- Latour B. 1993. Le "pédofil" de Boa Vista - montage photo-philosophique. In Latour B. *Petites leçons de sociologie des sciences*. Paris, La découverte, 171-225.
- Latour B. 2006. *Changer la société - refaire de la sociologie*. Paris, La Découverte.
- Latour B. & Woolgar S. 1988 [1979]. *La Vie de laboratoire : la Production des faits scientifiques* [traduction française de Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts]. Paris, La Découverte.
- Le Bourhis J-P. 2003. Complexité et trajectoires d'apprentissage dans l'action publique. Les instruments de gestion durable des ressources en eau en France et au Royaume-Uni. *Revue Internationale de Politique Comparée* 10(2), 161-175.
- Le Goulven P., Leduc C., Bachta M.S., Poussin J.C. 2009. Sharing Scarce Resources in a Mediterranean River Basin: Wadi Merguellil in Central Tunisia. In Molle F. & Wester P. *River Basin trajectories: Societies, Environments and Development*. Wallingford, CABI, 147-170.
- Leach E. 1959. Hydraulic Society in Ceylon. *Past and Present* 15, 2-26.
- Lecestre-Rollier B. 1992. *Anthropologie d'un espace montagnard. Les Ayt Bou-guemez du Haut-Atlas marocain*. Thèse de doctorat en Anthropologie, Sorbonne, Paris.
- Lecestre-Rollier B. 1997. Identité et altérité : la logique du contrat dans les sociétés berbères du Haut Atlas marocain. In Bromberger C. (ed). *Jacques Berque, la Méditerranée, le Haut Atlas*. Aix-en-Provence, Publications de l'Université de Provence, 19-41.
- Leduc C., Ben Ammar S., Favreau G., Béji R., Virrion R., Lacombe G., Tarhouni J., Aouadi C., Zenati Chelli B., Jebnoun N., Oi M., Michelot J.L., Zouari K. 2007. Impacts of hydrological changes in the Mediterranean zone: environmental modifications and rural development in the Merguellil catchment, Central Tunisia. *Hydrological Sciences Journal* 52(6), 1162-1178.
- Lejars, C., Daoudi A., Amichi H., 2017. The key role of supply chain actors in groundwater irrigation development in North Africa. *Hydrogeology Journal* 25(6), 1593-1606.
- Lélé S. & Norgaard R.B. 2005. Practicing Interdisciplinarity. *BioScience* 55(11), 967-975.
- Lemay V. & Darbellay F. (eds). 2014. *L'interdisciplinarité racontée. Chercher hors frontières, vivre l'interculturalité*. Berne, Peter Lang.
- Lemonnier P. 1980. *Les salines de l'Ouest : logique technique, logique sociale*. Paris, MSH.
- Leroi-Gourhan A. 1943. *Évolution et technique. Vol I. L'homme et la matière*. Paris, Albin Michel.
- Limaye S. 2017. Socio-hydrogeology and low-income countries: taking science to rural society. *Hydrogeology Journal* 25, 1927-1930.
- Limouse L. 1931. *Étude hydrogéologique de la région de Bou Hafna. Captages par puits de la nappe de Ktifet El Hamrane dans la vallée de l'oued Merguellil*. Tunis, BIRH/DGRE, côte 5062001.
- Linton J. 2008. Is the Hydrologic Cycle Sustainable? A Historical-Geographical Critique of a Modern Concept. *Annals of the Association of American Geographers* 98(3), 630-649.
- Linton J. 2010. *What is water? The history of a modern abstraction*. iVancouver, University of British Columbia Press.
- Linton J. & Budds J. 2014. The Hydrosocial Cycle: Defining and Mobilizing a Relational-Dialectical Approach to Water. *Geoforum* 57, 170-180.

- Llamas M. & Martinez-Santos P. 2006. Significance of the silent revolution of intensive groundwater use in world water policy. In Rogers P., Llamas M., Martinez-Cortina L. (eds). *Water crisis: myth or reality*. London, Taylor et Francis, 163-180.
- Ludwig D., Hillborn R., Walters C. 1993. Uncertainty, Resources Exploitation, and Conservation: Lessons from History. *Science* 260, 17, 36.
- Mahdi M. 1999. *Pasteurs de l'Atlas, production pastorale, droit et rituel*. Casablanca, Fondation Konrad Adenauer.
- Marcus G. 2002. Au-delà de Malinowski et après Writing Culture : à propos du futur de l'anthropologie culturelle et du malaise de l'ethnographie. *Ethnographiques.org* 1, [en ligne : <http://www.ethnographiques.org/2002/Marcus>].
- Marcus G. 2010 [1995]. Ethnographie du/dans le système monde. L'émergence d'une ethnographie multisituée [tr. par Costey P. & Gardella E. de *Ethnography In/Of the World System: The Emergence of Multisited Ethnography*]. In Cefaï D. (ed). 2010. *L'engagement ethnographique*. Paris, EHESS, 371-395.
- Margat J (1977) De la surexploitation des nappes souterraines. Orléans, BRGM, Département hydrogéologie.
- Margat J., Pennequin D., Roux J.C. 2013. *Histoire de l'hydrogéologie française*. Orléans, Comité français d'hydrogéologie, Association Internationale des Hydrogéologues.
- Marié M. 1984. Pour une anthropologie des grands ouvrages. Le canal de Provence. *Annales de la Recherche Urbaine* 21, 5-33.
- Marié M. 2001. De la formation du regard dans les sciences humaines. Communication présentée au colloque Ruralités Contemporaines, non publié, Paris, EHESS.
- Marié M. 2004. L'anthropologue et ses territoires. *Ethnologie Française* XXXIV(1), 89-96.
- Marzouk Y. 1989. Sociétés rurales et techniques hydrauliques en Afrique. *Études Rurales* 115-116, 9-36.
- Massuel S., Perrin J., Wajid M., Mascré C., Dewandel B. 2009. A Simple, Low-Cost Method to Monitor Duration of Ground Water Pumping. *Ground Water* 47(1), 141-145.
- Massuel, S., Amichi F., Ameer F., Calvez R., Jenhaoui Z., Bouarfa S., Kuper M., Habaieb H., Hartani T., Hammani A. 2017. Considering Groundwater Use to Improve the Assessment of Groundwater Pumping for Irrigation in North Africa. *Hydrogeology Journal* 25(6), 1565–1577.
- 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), 1607-1620.
- Massuel S., Riaux J., Molle F., Kuper M., Ogilvie A., Collard A-L., Leduc C., Barreateau O. 2018. Inspiring a Broader Socio-Hydrological Negotiation Approach With Interdisciplinary Field-Based Experience. *Water Resources Research* 54, 2510-2522.
- Mathieu N., Rivault C., Blanc N., Cloarec A. 1997. Le dialogue interdisciplinaire mis à l'épreuve : réflexions à partir d'une recherche sur les blattes urbaines. *Natures Sciences Sociétés* 5(1), 18-30.
- Mathieu P., Benali A., Aubriot O. 2001. Dynamiques institutionnelles et conflit autour des droits d'eau dans un système d'irrigation traditionnel au Maroc. *Revue Tiers Monde* 166(XLII), 353-374.
- Mathurin C. 2004. Aspects de l'interdisciplinarité : essai de reconstitution d'un débat. In Gélinau L. (ed). *L'interdisciplinarité et la recherche sociale appliquée. Réflexions sur des expériences en cours*, 7-39 [en ligne : www.fes.umontreal.ca/sha/l'interdisciplinarite].
- Mehta L. 2001. The Manufacture of Popular Perceptions of Scarcity: Dams and Water-Related Narratives in Gujarat, India. *World Development* 29(12), 2025-2041.
- Mendras H. 1976. *Sociétés paysannes, éléments pour une théorie de la paysannerie*. Paris, Armand Collin.
- Mendras H. 1991. *La fin des paysans. Suivi d'une réflexion sur la fin des paysans, vingt ans après*. Arles, Actes Sud/Labor/l'Aire.
- Molle F. 2008. Nirvana Concepts, Narratives and Policy Models: Insight from the Water Sector. *Water Alternatives* 1(1), 131-156.
- Molle F. 2011. Politiques agraires et surexploitation de l'eau au Maghreb et au Machrek. In Dahou T., Elloumi M., Molle F. (eds). *Gouvernance des territoires et des ressources naturelles en Méditerranée*. Paris, L'Harmattan.
- Molle F. 2012. La GIRE : anatomie d'un concept. Julien F. (ed). *Gestion intégrée des ressources en eau : paradigme occidental, pratiques africaines*. Québec, Presses de l'Université de Québec, 23-53.
- Molle F. & Valette F. 1994. Quelques réflexions sur l'apport de la modélisation dans les recherches-système. Communication orale présentée à l'*International Symposium on System-oriented Research in Agriculture and Rural Development*, Montpellier.
- Mollinga P. 2010. Boundary Work and the Complexity of Natural Resources Management. *Crop Science* 50, 1-9.
- Monchicourt C. 1913. *La région du Haut Tell en Tunisie (le Kef, Teboursouk, Mactar, Thala)*. Paris, A. Colin.
- Montagne R. 1931. *La vie sociale et la vie politique des berbères* ; Paris, Comité de l'Afrique française.
- Montanari A., Young G., Savenije H.H.G., Hughes D., Wagener T., Ren L.L., Koutsoyannis D., Cudennec C., Toth E., Grimaldi S., Blöschl G., Sivapalan M., Beven K., Gupta H., Hipsey M., Schaeffli B., Arheimer B.,

- Boegh E., Schymanski S.J., Di Baldassare G., Yu B., Hubert P., Huang Y., Schumann A., Post D.A., Srinivasan V., Harman C., Thompson S., Rogger M., Viglione A., McMillan H., Characklis G., Pang Z., Belyaev V. 2013. "Panta Rhei—Everything Flows": Change in hydrology and society - The IAHS Scientific Decade 2013–2022. *Hydrological Sciences Journal* 58(6), 1256-1275.
- Morali D. 1999. *Anthropologie de l'eau : études réunies par Danielle Morali*. Nancy, Presses Universitaires de Nancy.
- Mosse D. 2003. *The Rule of Water. Statecraft, Ecology and Collective Action in South India*. Oxford, Oxford University Press.
- Mosse D. 2004. Is Good Policy Unimplementable? Reflections on the Ethnography of Aid Policy and Practice. *Development and change* 35(4), 639-671.
- Mukherdji A. 2006. Political ecology of groundwater: the contrasting case of water-abundant West Bengal and water-scarce Gujarat, India. *Hydrogeology Journal* 14, 392-406.
- Müller A. 2015. Altérités et affinités ethnographiques : réflexions autour du proche, du lointain, du dedans et du dehors. *SociologieS, La recherche en actes* [en ligne. URL : <http://sociologies.revues.org/4906>].
- Nadault De Buffon B. 1843. *Des Canaux d'irrigation de l'Italie septentrionale dans leurs rapports avec ceux du Midi de la France ; traité des irrigations envisagées sous les divers points de vue de la production agricole, de la science hydraulique et de la législation, par M. Nadault de Buffon.*, Paris, Carilian-Goëury et V. Dalmont.
- Netting R. M. 1974. The system nobody knows. Village irrigation in the Swiss Alps. In Downing T.E. & Gibson M. (eds). *Irrigation's Impact on Society*. Arizona, University of Arizona Press, 67-76.
- Ogilvie A. 2015. *Upscaling water availability and water use assessment in hydro-social systems: the small reservoirs of the Merguellil catchment (central Tunisia)*. Thèse de Doctorat en sciences de l'eau, Université de Montpellier/Kings College, Montpellier/Londres.
- Ogilvie A., Belaud G., Massuel S., Mulligan M., Le Goulven P., Calvez R. 2016. Assessing floods and drought in ungauged small reservoirs with long-term Landsat imagery. *Geosciences* 6(42). [en ligne : [10.3390/geosciences6040042](http://dx.doi.org/10.3390/geosciences6040042)].
- Ogilvie A., Riaux J., Le Goulven P., Massuel S., Mulligan M., Belaud G., Calvez R. 2019. Hydro-social drivers of agricultural water use in small reservoirs. *Agricultural Water Management* 218, 17-29.
- Olivier De Sardan J-P. 1995a. *Anthropologie du développement. Essai en socio-anthropologie du changement social*. Paris, Karthala.
- Olivier De Sardan J-P. 1995b. La politique du terrain. Sur la production des données en anthropologie. *Enquête* 1, 71-109.
- Origi G. & Darbellay F. 2010. *Repenser l'interdisciplinarité*. Genève, Slatkine.
- Ostrom E. 1992. *Crafting institutions for self-governing irrigation systems*. San Francisco, Institute for Contemporary Studies.
- Ouessar M., Sghaier M., Mahdhi N., Abdelli F., De Graaf J., Chaieb H., Yahyaoui H., Gabriels D. 2004. An integrated approach for impact assessment of water harvesting techniques in dry areas: The case of Oued Oum Zessar watershed (Tunisia). *Journal of Environmental Monitoring and Assessment* 99(1-3), 127-140.
- Pande S. & Sivapalan M. 2016. Progress in socio-hydrology: a meta-analysis of challenges and opportunities. *WIREs Water* 4(4). [En ligne : <https://doi.org/10.1002/wat2.1193>].
- Penet P. 1908. Les syndicats d'inondation de la Plaine de Kairouan. Zeroud et Merguellil. (Contribution à l'étude de l'Hydraulique agricole en Tunisie). *Bulletin de la direction de l'agriculture, du commerce et de la colonisation* 48, 443-478.
- Pérennès J-J. 1988. La politique de l'eau en Tunisie. *Maghreb-Machrek* 120, 23-41.
- Petit O. 2004. La surexploitation des eaux souterraines : enjeux et gouvernance. *Natures Sciences Sociétés* 12(2), 146-156.
- Pillow W. 2003. Confession, catharsis, or cure? Rethinking the uses of reflexivity as methodological power in qualitative research. *International Journal of Qualitative Studies in Education* 16(2), 175-196.
- Poncet J. 1962. *La colonisation et l'agriculture européennes en Tunisie depuis 1881: étude de géographie historique et économique*. Paris, Mouton.
- Poncet J. 1963. *Paysages et problèmes ruraux en Tunisie*. Paris, Presses universitaires de France.
- Poncet J. 1967. Le mythe de la « catastrophe » hilalienne [H.R. Idris, La Berbérie orientale sous les Zîrides, X^e-XIII^e siècles.]. *Annales. Économies, Sociétés, Civilisations* 22(5), 1099-1120.
- Poncet J. 1976. Les structures actuelles de l'agriculture tunisienne. *Annuaire de l'Afrique du Nord* 14, 45-56.
- Poncet J., Chiche J., Kuper M. 2010. Wandering off the paths of planned innovation: The role of formal and informal intermediaries in a large-scale irrigation scheme in Morocco. *Agricultural Systems* 103, 171-179.
- Poussin J-C., Imache A., Béji R., Le Grusse P., Benmihoub A. 2008. Exploring regional irrigation water demand using typologies of farms and production units: an example from Tunisia. *Agricultural Water Management* 95(8), 973-983.
- Rachik H. 1990. *Sacre et sacrifice dans le Haut - Atlas marocain*. Casablanca, Afrique/Orient.

- Raïssi M. 2015. *Évolution des modes d'accès à l'eau au niveau de l'oued Merguellil : croisement des approches sociale et hydrologique avec les lois de l'hydrodynamique*. Rapport de master, INAT/IRD, Tunis.
- Ré V. 2015. Incorporating the social dimension into hydrogeochemical investigations for rural development: the Bir Al-Nas approach for socio-hydrogeology. *Hydrogeology Journal* 23, 1293-1304.
- Récalt C. 2012. Agriculture et gestion sociale de l'eau. *POUR* 213(1), 195-201.
- Riaux J. 2001a. *Bilan méthodologique et conclusions d'une étude sur les canaux d'irrigation en Cerdagne et Capcir*. Rapport de stage de DEA, Université Paul Valéry, Montpellier.
- Riaux J. 2001b. *Approche méthodologique de la gestion collective de l'eau en ethnologie. Observation en technologie comparée de deux exemples d'alimentation en eau, gravitaire dans les Pyrénées et en Himalaya*. Rapport de DEA, Université Paul Valéry, Montpellier.
- Riaux J. 2004. Place des AUEA dans la dynamique des institutions. L'exemple de la vallée des Aït Bou Guemez dans le Haut Atlas central, Maroc. *Territoires en Mutation* 12, 105-124.
- Riaux J. 2006a. *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)*. Thèse de doctorat en Anthropologie Sociale, EHESS, Paris.
- Riaux J. 2006b. La gestion participative de l'irrigation : exemple d'intervention publique dans une vallée du Haut Atlas marocain, les Aït Bou Guemez. In Auclair L., Aspe C., Baudot P. (eds). *Le retour des paysans ? A l'heure du développement durable*. Aix en Provence, Edisud, 259-274.
- Riaux J. 2007. La reproduction des eaux par les arrosages. Historique et actualité d'une théorie. *Conserveries mémorielles 2* [en ligne : <https://journals.openedition.org/cm/171>].
- Riaux J. 2008a. Gérer la pénurie d'eau : "dynamiques structurées" des règles communautaires en contexte méditerranéen. In Haghe J-P. (ed). *1st International Conference on Water, ecosystems and sustainable development in arid and semi-arid zones (WATARID)*, October 9-15-2006, Xinjiang University, Urumqi, Chine, [Cd-Rom].
- Riaux J. 2008b. Expertise partagée et concertation imprévue pour la gestion des sécheresses. *Cosmopolitiques* 17, 107-120.
- Riaux J. 2008c. *Décret sécheresse : de la règle à la pratique*. Rapport de recherche postdoctorale, Cemagref, Montpellier.
- Riaux J. 2009. Gouvernances locales de l'eau, regard croisé au nord et au sud de la Méditerranée. *Sécheresse* 20(2), 183-189.
- Riaux J. 2011. Faut-il formaliser les règles de gestion de l'eau ? Une expérience dans le Haut Atlas. *Cahiers Agricultures* 20(1-2), 67-72.
- Riaux J. 2012a. Dire le droit local de l'eau. Histoire orale et partage de l'eau dans la vallée des Aït Bou Guemez (Haut Atlas, Maroc). *Techniques et Culture* 57, 166-181.
- Riaux J. 2013a. Engager la construction d'un regard socio-hydrologique : des archives catalyseurs de l'interdisciplinarité. *Natures Sciences Sociétés* 21, 15-23.
- Riaux J. 2013b. Ethnographie d'un dispositif de gestion publique des eaux : à propos des paradoxes de la mesure hydrologique. *Journal des Anthropologues* 132-133, 361-381.
- Riaux J. 2014. Première affectation : "partenariat institutionnel" ou "collaborations scientifiques". In Vidal L. (ed). *Expériences du partenariat au Sud : le regard des sciences sociales*. Marseille, IRD, 123-141.
- Riaux J. 2016. Petites paysanneries hydrauliques en Tunisie centrale. Héritages et perspectives autour des eaux du Merguellil. In Saïdi M. & Streith M. (eds). *Petites paysanneries au nord et au sud de la Méditerranée. Questions de méthodes (II)*. Paris, Publisud, 121-147.
- Riaux J. & Richard-Ferroudji A. 2009. Gestion collective de l'eau de la Lentilla : enjeux contemporains et enseignements du passé. In Monaco A., Ludwig W., Provensal M., Picon B. (eds). *Le golfe du Lion. Un observatoire de l'environnement en Méditerranée*. Paris, Quae, 43-61.
- Riaux J., Barbier R., Barreteau O., 2009. Construire et argumenter des enjeux de vulnérabilité en comité sécheresse. In Becerra S. & Peltier A. *Risques et environnement : recherches interdisciplinaires sur la vulnérabilité des sociétés*. Paris, L'Harmattan, 75-87.
- Riaux J. & Massuel S. 2014. Construire un regard sociohydrologique (2). Le terrain en commun, générateur de convergences scientifiques. *Natures Sciences Sociétés* 22(4), 329-339.
- Riaux J., Giraldi M., Nouri H. 2015a. Quand l'histoire orale s'invite dans la gestion de l'eau. L'espace irrigué de Kerma (Tunisie). *Espaces et sociétés* 160-161, 155-172.
- Riaux J., Ogilvie A., Jenhaoui Z. 2015b. Les retenues collinaires font-elles ressource ? Réflexions à partir de la Tunisie Centrale. In Saadaoui M. (ed). *Entre abondance et rareté : eau et sociétés dans le monde arabo-méditerranéen et les pays du Sud. Actes du colloque international de l'Association Tunisienne des Sciences Humaines et Sociales, 28-30 avril 2014*. [en ligne : <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01213344v1>].

- Riaux J., Ogilvie A., Jenhaoui Z., Calvez R. 2015c. *Les retenues collinaires de Tunisie Centrale : fonctionnement, gestion, usages. Synthèse des recherches et recommandations*. Programme FCGBV, AFD/DG-ACTA/IRD, Tunis.
- Riaux J., Massuel S., Billaud J.P., Cornu P., Richard-Ferroudji A., Barreteau O. 2016. Expériences interdisciplinaires : quel retour vers les disciplines. In Hubert B. & Mathieu N. (eds). 2016. *Interdisciplinarités entre Natures et Sociétés*. Bruxelles, Peter Lang, 305-322.
- Riaux J., Venot J.-P., Massuel S. 2017. Retour réflexif sur une expérience interdisciplinaire exploratoire : l'atelier « Interdisciplinarité autour des petits barrages ». *Natures Sciences Sociétés* 15(2), 163-171.
- Rivière-Honnegger A. & Ruf T. (eds). 2004. La gestion sociale de l'eau, concepts, méthodes et applications, n° spécial. *Territoires en Mutation* 12.
- Rivoal I. & Salazar N. 2013. Contemporary ethnographic practice and the value of serendipity. *Social Anthropology* 21(2), 178-185.
- Roche M. (1963). *Hydrologie de surface*. Paris, ORSTOM & Gauthier-Villars.
- Röling N. & Maarleveld M. 1999. Facing strategic narratives: An argument for interactive effectiveness. *Agriculture and Human Values* 16, 295-308.
- Romagny B. & Riaux J. 2007. La gestion communautaire de l'eau à l'épreuve des politiques participatives : regards croisés Tunisie, Maroc. *Journal des Sciences Hydrologiques* 52(6), 1179-1198.
- Romagny B., Simonneaux V., Boujrouf S., Erraki S., Riaux J. 2019. Ressources en eau, sociétés et territoires méditerranéens : l'interdisciplinarité pour répondre aux défis du changement climatique. *Natures Sciences Sociétés* [sous presse].
- Rouchier J. & Requier-Desjardins M. 2000. La modélisation comme soutien à l'interdisciplinarité en recherche-développement. Une application au pastoralisme soudano-sahélien. *Natures Sciences Sociétés* 8(3), 61-67.
- Ruf T. 2000. Du passage d'une gestion par l'offre en eau à une gestion par la demande sociale. Ordre et désordre dans les questions d'irrigation et de conflits d'usage de l'eau. *Territoires en Mutation* 7, 9-36.
- Ruf T. 2001. Droits d'eau et institutions communautaires en montagne, sept siècles d'histoire des tenanciers des canaux de Prades (Pyrénées-Orientales). *Histoire et sociétés rurales* 16, 11-44.
- Ruf T. 2002. Les cycles institutionnels de l'irrigation paysanne. Approches théoriques et exemples dans les Pyrénées-Orientales et dans les Andes équatoriennes. In Guex D. & Reynard E. (eds). *L'eau dans tous ses états*. Lausanne, Institut de Géographie Alpine, 47-60.
- Ruf T. 2012. 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 Aspe C. (ed). *De l'eau agricole à l'eau environnementale : résistance et adaptation aux nouveaux enjeux de partage de l'eau en Méditerranée*. Versailles, Quae, 271-290.
- Ruf T. 2017. L'accès à l'eau, une question de justice pluriscale. In Caron P. & Chataigner J.-M. (eds). *Un défi pour la planète : les Objectifs de développement durable en débat*. Marseille/Versailles, IRD/Quae, 161-169.
- Ruf T. & Valony M. 2007. Les contradictions de la gestion intégrée des ressources en eau dans l'agriculture irriguée méditerranéenne. *Cahiers Agricoles* 16(4), 294-300.
- Ruf T. & Riaux J. 2008. *Institutionnal and social innovations in irrigation mediterranean management ISIIMM. General Synthesis*. MEDA programme for local Water Management, Montpellier, Agropolis International.
- Saadé-Sbeih M. & Jaubert R. 2011. Indicateurs de « Surexploitation » des eaux en Syrie : bases d'un diagnostic hégémonique. In Bourmaud P. (ed). *De la mesure à la norme : les indicateurs du développement*. Bangkok, BSN Press, 31-46.
- Saadé-Sbeih M. & Jaubert R. 2012. L'exploitation des eaux souterraines en Syrie centrale : rupture rhétorique et continuité des pratiques. *Méditerranée* 119(2), 73-81.
- Sabatier J.-L. & Ruf T. 1995. La gestion sociale de l'eau. *Infors'eau* 6, 9-11.
- Sanz D., Calera A., Castano S., Gomez-Alday J.J. 2016. Knowledge, participation and transparency in groundwater management. *Water Policy* 18, 111-125.
- Selmi S. 1996. *Interventions de l'État en milieu rural et réactions des collectivités locales face à la gestion d'une ressource rare. Les lacs collinaires dans le semi-aride tunisien*. Thèse de Doctorat, ENSA Montpellier/IRD, Tunis/Montpellier.
- Sethom H. 1992. *Pouvoir urbain et paysannerie en Tunisie: qui sème le vent récolte la tempête*. Tunis, Cérés.
- Shah T., Mukherdji A., Qureshi A.S., Wang J., 2003. Sustaining Asia's Groundwater Boom: An Overview of Issues and Evidence *Natural Resources Forum* 27, 130-140.
- Shove E. & Rip A. 2000. Users and unicorns: a discussion of mythical beasts in interactive science. *Science and Public Policy* 27(3), 175-182.
- Sigaut F. 1987. Préface. Haudricourt et la technologie. In Haudricourt A.-G. *La technologie science humaine. Recherches d'histoire et d'ethnologie des techniques*. Paris, Fondation de la Maison des Sciences de l'Homme. 9-34.
- Sigaut F. 1990. Aperçus sur l'histoire de la technologie en tant que science humaine. Bompert J.-P. & Perrin J. *Histoire des techniques et compréhension de l'innovation*. Paris, INRA, 67-79.

- 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, Bilan et perspectives*. Juan-les-Pins, Éditions APDCA, 21–34.
- Sigaut F. 2010. Des idées pour observer. *Techniques & Culture* 54-55(1), 89-97.
- Siino F. 2004. *Science et pouvoir dans la Tunisie contemporaine*. Aix-en-Provence, IRENAM/Karthala.
- Sivakumar B. 2012. Socio-hydrology: not a new science, but a recycled and re-worded hydrosociology. *Hydrological Processes* 26, 3788-3790.
- Sivapalan M., Savanije H.H.G., Blöschl G. 2012. Socio-hydrology: a new science of people and water. *Hydrological Processes* 26, 1270-1276.
- Solignac M. 1927. *Étude géologique de la Tunisie septentrionale*. Tunis, J. Barlier et C^{ie}.
- Steinmann B. 1987. *Les Tamang du Népal, usages et religion, religion de l'usage*. Paris, Recherche sur les Civilisations.
- Steinmann B. 2001. *Les Enfants du Singe et de la Démone. Mémoires des Tamang, récits himalayens*. Nanterre, Société d'Ethnologie.
- Stengers I. 2002. *Sciences et pouvoirs. La démocratie face à la technoscience*. Paris, La découverte.
- Stengers I. 2013. *Une autre science est possible ! Manifeste pour un ralentissement des sciences*. Paris, Les empêcheurs de penser en rond/La Découverte.
- Stoessel-Ritz J., Blanc M., Grodwohl M. 2011. Dans la cuisine du partenariat. Retour sur les obstacles interculturels et institutionnels dans un projet de coopération universitaire franco-algérienne. *Revue Interventions Économiques* 43, [en ligne : <http://journals.openedition.org/interventionseconomiques/1412>].
- 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), 443-465.
- Tixeront J. 1957. L'équipement hydraulique de la Tunisie. *Hydraulique et hydrologie* 1, fasc 5. Tunis.
- Trottier J. 2008. Water Crisis: Political Construction or Physical Reality ?. *Contemporary Politics* 14(2), 197-214.
- Van Steenberghe F. 2006. Promoting Local Management in Groundwater. *Hydrogeology Journal* 14, 380-391.
- Valensi L. 1977. *Fellahs tunisiens. L'économie rurale et la vie des campagnes aux 18^e et 19^e siècles*. Paris, Mouton.
- Venot J-P. & Hirvonen M. 2013. Enduring Controversy: Small Reservoirs in Sub-Saharan Africa. *Society and Natural Resources* 26(8), 883-897.
- Venot J-P., Kuper M., Zwarteveen M. (eds). 2017. *Drip Irrigation for Agriculture. Untold Stories of Efficiency, Innovation and Development*. New York, Routledge.
- Vergote M-H. & Petit S. 2016. Du futur à aujourd'hui, mettre la gestion de l'eau sous tension. *Développement Durable et Territoires* 7(2), [en ligne : <http://journals.openedition.org/developpementdurable/11327>].
- Vidal L. 2001. *Le savoir et le singulier*. Thèse d'Habilitation à Diriger des Recherches, Aix-Marseille Université.
- Vidal L. 2005. L'instinct de vérité. Glissement de l'objet à son écriture en anthropologie. *L'Homme* 173, 47-74.
- Vidal L. 2010. *Faire de l'anthropologie. Santé, science et développement*. Paris, La Découverte.
- Vidal L. 2011a. Le développement comme laboratoire de l'anthropologie. *Ethnologie Française* 41(3), 483-495.
- Vidal L. 2011b. La focale anthropologique : l'interdisciplinarité à travers la "fabrique" de la discipline. *Questions de communication* 19, 201-214.
- Vidal L. (ed). 2014. *Expériences du partenariat au Sud. Le regard des sciences sociales*. Marseille, IRD.
- Vincent L. 2003. Towards a Smallholder Hydrology for Equitable and Sustainable Water Management. *Natural Resources Forum* 27, 108-116.
- Wateau F. 2002. *Partager l'eau, irrigation et conflits au nord-ouest du Portugal*. Paris, CNRS / MSH.
- Wateau F. 2016. *On ne badine pas avec le progrès. Barrage et village déplacé au Portugal*. Paris, MSH.
- Wesselink A., Kooy M., Warner J. 2016. Socio-hydrology and hydrosocial analysis: towards dialogues across disciplines. *WIREs Water* 4(2), e1196. [en ligne : [10.1002/wat2.1196](http://dx.doi.org/10.1002/wat2.1196)].
- Wesselink A. 2009. The emergence of interdisciplinary knowledge in problem-focused research. *Area* 41(4), 404-413.
- Wester P., Mollard E., Silva-Ochoa P., Vargas-Velásquez S., 2009. From Half-full to Half-empty: the Hydraulic Mission and Water Overexploitation in the Lerma-Chapala Basin, Mexico. In Molle F. & Wester P. *River Basin trajectories: Societies, Environments and Development*. Wallingford, CABI, 75-98.
- Wittfogel K.A. 1964 [1959]. *Le despotisme oriental*. Paris, Éditions de Minuit [tr. fr. de Wittfogel K.A. 1964 *Oriental despotism. A comparative study of total power*. New Heaven, Yale University Press].
- Zghal A. 1967. *Modernisation de l'agriculture et populations semi-nomades*. The Hague, Mouton & co.