

***Les territoires singuliers de l'irrigation paysanne en Méditerranée :***  
***Histoires, cultures, développements et devenir***

*Texte provisoire et de travail*

*version longue – proposée à l'école TIM – Sion 7-10 septembre 2015*

*Thierry Ruf, géographe IRD Montpellier, Mhamed Mahdane, sociologue Univ. d'Agadir*

Depuis la publication de l'ouvrage de Karl Wittfogel en 1957 sur « le despotisme oriental », l'irrigation a souvent été comprise comme l'émanation de grandes politiques hydrauliques par des autorités gouvernementales nationales. Cette idée est aussi soutenue par l'épopée des grands barrages et des aménagements hydro-agricoles conçus autour de vastes projets régionaux promus dans les pays du Sud par les institutions financières internationales, entre 1960 et 1990. Dans ce mouvement dominant, les formes différentes de systèmes d'irrigation anciens ou contemporains ont disparu dans les références des ingénieurs hydrauliciens. Elles sont aussi ignorées par les décideurs politiques et restent très longtemps en marge des projets de développement. Gérés le plus souvent par des institutions collectives, formelles ou non formelles, les réseaux et les territoires irrigués non conventionnels constituent des arrière-pays sur différents plans. D'un point de vue géographique, ils se trouvent d'abord dans des régions excentrées et difficile d'accès, en montagne ou à l'écart des grandes voies de communication. Cependant, ils existent aussi à proximité des grands aménagements, et dans certains cas, au sein même des grands périmètres, sortes d'îlot de curiosité hydraulique témoin du passé mais occulté dans le présent des offices de gestion des aménagements modernes. D'un point de vue social et anthropologique, ces territoires singuliers ne font effectivement plus partie du monde officiel du développement. Ils relèveraient du domaine des actions sociales pour des zones décalées et peu propices à la modernité.

Or, après un relatif délaissement du sujet par les chercheurs, l'existence de territoires particuliers, structurés par leur réseau d'irrigation « traditionnelle », est depuis 20 ans remis en lumière dans de nombreux travaux de sciences humaines. Portée par des groupes variés au Nord et au Sud, la recherche redécouvre les singularités locales, la profondeur historique des sociétés rurales concernées et leurs difficultés de tous ordres. Sous le terme de « gestion sociale de l'eau », ce mouvement a évolué en s'ouvrant à tous les territoires recomposés par des projets hydrauliques, quelque soient leur dimensions, quelques soient leurs situations, au centre ou à la périphérie, car les deux mondes sont liés, même s'ils s'ignorent.

Dans ce chapitre, nous revenons d'abord sur l'origine des concepts soutenant ces démarches puis nous verrons les apports des disciplines qui traitent des relations eaux, territoires et sociétés. Nous aborderons l'intégration des connaissances vue sous l'angle centralisateur de la gestion intégrée des ressources en eau, en montrant que les arrière-pays hydrauliques n'entrent pas facilement dans ces injonctions et nous ferons références à des travaux significatifs, critiques dans différents contextes. Nous renvoyons aussi le lecteur à l'article collectif complémentaire sur le périmètre le plus à l'écart de la gestion de l'eau du Ziz dans le Tafilalet, au Maroc, qui montre comment les irrigants de la marge sont parfois bien astucieux et déterminés, eux qui sont situés à l'aval de l'aval de l'arrière pays.

Dans le Bassin Méditerranéen, les pays de la rive sud sont sortis de la colonisation en investissant massivement dans la Grande Hydraulique, le plus souvent aux moyens d'Offices

d'aménagement et de Ministères puissants contrôlant les flux financiers, les modèles d'intervention, y compris la recomposition foncière et l'encadrement technique des paysans « bénéficiaires ».

Pourtant, c'est probablement dans ces mêmes pays que subsistent encore en 2015 des territoires hydrauliques les plus singuliers dans les « arrières pays de la Grande Hydraulique ». Au Maroc, de très nombreuses situations sont observables dans différents types de milieux : les vallées montagnardes regorgent de dispositifs de terrasses arrosées par des centaines de canaux dont certains constituent à la fois des ouvrages habiles et difficiles à établir, et des liens sociaux entre villages et quartiers de village. Sur le versant saharien du pays, les oasis forment aussi des chapelets d'installations humaines autour d'ouvrages complexes de captation d'eaux superficielles et souterraines.

Enfin, une réflexion est amorcée sur l'existence de marges au sein même des sites de grande hydraulique, du fait de l'accroissement des contradictions de la gouvernance centrale et des initiatives individuelles qui consistent à accaparer l'eau et créer des espaces démunis. Le Haouz de Marrakech et la plaine du Souss figurent comme des zones en forte recomposition sociale et territoriale.

## 1.

### **Aux origines de la gestion sociale de l'eau, des regards croisés sur des territoires aménagés autour de réseaux hydrauliques.**

L'expression *gestion sociale de l'eau* est apparue depuis une quinzaine d'année, dans différents disciplines et courants de pensée qui traitaient des questions de société relatives aux technologies de l'eau, dans le monde rural en particulier. L'irrigation s'exerce dans la plupart des pays sur des territoires spécifiques en mobilisant la coopération entre les hommes, parfois sur de longues distances et de vastes étendues. Pratique technique aussi bien qu'art empirique, la gestion de l'eau d'irrigation intéresse le sixième des terres cultivées dans le monde et contribue à la production de la moitié des bases alimentaires. Enjeu économique, la gouvernance de l'eau combine des impératifs sociaux pour établir l'équité entre les hommes et des impératifs techniques pour organiser des réseaux d'irrigation permettant la mobilisation, le transfert, le partage et l'application des eaux, ainsi que le retrait des eaux superflues à travers un réseau de drainage interdépendant avec le réseau d'irrigation, mais spatialement décalé. Différents pas de temps doivent être pris en compte, allant de périodes interannuelles à des temps très courts, la seconde, en passant par des cadres intermédiaires mensuels ou hebdomadaires pour établir toute sorte de règlements, d'usages et de limitations des pratiques individuelles et collectives.

On comprend bien qu'il est difficile d'être exhaustif et de traiter toutes les contributions des sciences humaines et sociales à l'étude de l'irrigation. Jaubert de Passa écrivit en 1846 plus de 1500 pages sur le sujet. Nous proposons ici un parcours choisi dans les disciplines, une sélection d'auteurs, de contributions originales qui semblent avoir marqué leur temps et qui font partie d'un itinéraire de formation et de recherche.

### **L'irruption des sciences humaines dans les sciences agronomiques et les sciences de l'eau.**

La *gestion sociale de l'eau* s'inscrit dans différents cadres disciplinaires. Au fond, elle pourrait être définie comme l'ensemble des prolongements de toutes les disciplines qui s'interrogent sur la place des sociétés humaines dans l'étude des objets de recherche ou des phénomènes. A la périphérie de chacune d'entre elles, elle finit par acquérir une place centrale par les liens établis entre les dimensions techniques et humaines. Parcourons justement chaque discipline pour saisir l'élargissement du champ d'étude sur l'eau.

En France, l'agronomie des années 1970 enseignée à l'Institut Agronomique de Paris-Grignon structure sa pensée autour des systèmes de cultures et des itinéraires techniques (Sébillotte, 1974) tandis qu'apparaît dans la même décennie une école plus « agro-économique » soutenue par René Dumont portant sur l'agriculture comparée par l'étude des systèmes de production et les systèmes agraires. Influencés par ces démarches, des agronomes intéressés par l'agriculture irriguée ont admis que le regard sur les pratiques culturales des irrigants et sur les systèmes agraires façonnés par l'hydraulique exigeait d'autres cadres conceptuels.

Au Maroc, dans les années 1980, la « question hydraulique » est le champ de recherche qui fédère de nombreux enseignants chercheurs autour de la personne emblématique du sociologue Paul Pascon et de l'équipe du département des sciences humaines de l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II de Rabat. Les travaux comparatifs sur tous les terrains du développement hydro-agricole de petite et moyenne hydraulique, comme de grande hydraulique associent des regards d'agronomes, de géographes, d'anthropologues et servent de bases à la formation des agronomes de développement (figure 1).

A Montpellier, au début des années 1990, est formulée pour la première fois l'idée de *gestion sociale de l'eau*<sup>1</sup> (Ruf, Sabatier 1992). Il s'agit de dépasser la vision technique des ingénieurs des sciences de l'eau, pour qui l'homme entrait peu en ligne de compte, mais aussi pour former de nouvelles générations d'agronomes de terrain, capables de démêler toutes les dimensions d'un système agricole structuré par des réseaux d'irrigation (bulletins « gestion sociale de l'eau » du réseau créé par le CNEARC et l'ORSTOM, 1992-1995, Jolly, 1997) .

La définition courte de la *gestion sociale de l'eau* intègre plusieurs dimensions de recherche-action liées entre elles, que l'on peut résumer ainsi :

- regrouper les connaissances mobilisées par les sociétés pour modifier les écosystèmes et produire en mobilisant des eaux partagées ;
- comprendre l'organisation du travail entre producteurs agricoles et organisateurs de l'hydraulique ;
- analyser le fonctionnement de l'autorité hydraulique chargée d'appliquer les règles communes à toutes les parties prenantes ;
- apprécier la démocratie hydraulique garante de la justice sociale pour accéder aux ressources dans des conditions équitables.

La définition longue développe les exigences et les liens entre ces dimensions (encadré 1).

Ainsi, pour cette école montpelliéraine, la *gestion sociale de l'eau* regroupe une approche scientifique de sciences humaines sur un objet d'étude complexe et une démarche pédagogique pour des agronomes tournées vers le développement des pays du Sud. Cet équilibre entre connaissances construites et action collective mobilise toujours une équipe spécifique à l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD, ex ORSTOM) et à l'Institut des Régions Chaudes (IRC, ex CNEARC), et différents groupes professionnels dans des ONG (Agronome et Vétérinaire sans Frontière, Urgence Recherche Développement) et dans des organismes de recherche<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> L'expression initiale était la « maîtrise sociale de l'eau ». Joël Bonnemaïson, géographe de l'ORSTOM suggéra d'abandonner le terme de maîtrise, car la notion de *maîtrise de Développement*, en vogue dans les années 1980, était alors remise en cause par de nombreux chercheurs et analystes.

<sup>2</sup> Ancré dans le système de formation agronomique français, ce mouvement s'est mal intégré au système universitaire (En France, il n'y a pas de doctorat en agronomie), et les étudiants en GSE doivent suivre des parcours longs et spécialisés dans des disciplines de sciences humaines pour passer des thèses, en anthropologie ou en géographie humaine, plus difficilement en économie ou en sociologie. Une des réussites de ce groupe a été

Dans le monde anglosaxon, au début des années 1980, plusieurs écoles universitaires ont proposé une nouvelle approche de l'irrigation. A cette époque, deux références dominent tous les travaux de sciences sociales. D'une part, Karl Wittfogel (1957), dans son essai sur le despotisme oriental, a fait passer l'idée que l'hydraulique agricole est une affaire de domination politique d'un centre civilisateur et théocratique soumettant par la dictature les peuples périphériques en organisant les grands travaux hydrauliques (nous reviendrons sur cette vision plus loin). D'autre part, Hardin (1968) écrit un article sur la tragédie des biens communs, où il traite de l'exploitation ouverte des ressources naturelles sur les espaces communaux des sociétés rurales. Il affirme qu'il y a épuisement inéluctable des ressources et prône l'instauration générale de la propriété privée.

De nombreux auteurs travaillent en réaction à ces deux thèses maximalistes, l'une justifiant l'emprise de l'Etat bureaucratique au nom d'un despotisme éclairé, l'autre faisant la promotion du libéralisme et de la propriété privée. Wittfogel a ses partisans et ses détracteurs. D'un côté, l'irrigation est perçue comme un élément de civilisation. Archéologues et historiens cherchent à montrer la supériorité des sociétés anciennes dans les pays de vieille hydraulique (Menu, 1995). D'un autre côté, des anthropologues réfutent l'idée que l'irrigation suppose l'effacement des communautés locales à un ordre totalitaire. Ils montrent que de vastes réseaux de canaux ne dépendent pas des Etats mais des organisations natives, fédérées et indépendantes des pouvoirs publics (Hunt, 1988).

La tragédie des Biens communs de Hardin suscite aussi de nombreux travaux de réfutation qui concourent à la formation d'une école anglo-saxonne d'étude des biens communs dont l'animatrice est Elinor Ostrom, chercheuse en sciences politiques de l'université de Bloomington aux USA (nous reviendrons aussi sur son apport plus loin). Travaillant particulièrement la question de l'irrigation, l'association internationale pour l'étude des biens communs met en exergue les institutions locales de l'eau fondées sur des communautés rurales disposant de règles constitutionnelles et de règles opérationnelles pour gérer l'agriculture irriguée (Ostrom, 1992). L'IASCP influence de manière décisive la politique de la Banque Mondiale en matière de gouvernance locale de l'eau, qui s'oriente dans les années 1990 sur la « gestion participative de l'irrigation » (Thompson, 1995, S).

En Europe, l'Université Agricole de Wageningen (Hollande) est pionnière dans la remise en cause des formes d'intervention internationale sur l'eau dans les pays en développement. Elle travaille d'abord au début des années 1980 sur le terrain malien de l'Office du Niger qui connaît une forte dégradation des réseaux (ARPON, 1997). La coopération hollandaise défie la coopération française, en opposant au modèle de réhabilitation technique, centralisé et coûteux, un modèle de réhabilitation partiel, décentralisé et économique. L'évaluation critique de la coopération française va dans le même sens (Amselle & Al, 1984). D'autres travaux hollandais mettent en avant les rapports délétères entre paysanneries africaines et corps d'ingénierie des offices d'irrigation (Diemer, Van der Laan, 1987). Le groupe des ingénieurs d'irrigation du *Department of Irrigation and Soil and Water Conservation*, dirigée par Linden Vincent, s'engage sur tous les continents dans une démarche d'accompagnement de la coopération hollandaise (via le SNV) pour promouvoir ses idées de gestion appropriée de l'eau, à travers les conceptions locales de réseaux techniques. Il acquiert une expérience reconnue dans les Andes, au Pérou, en Equateur, où il participe à l'animation et à la formation des professionnels des ONG et des universitaires latino-américains et s'oriente vers la défense des cultures indigènes opposées aux opérations de grande hydraulique (GPER, 1993, Boelens,

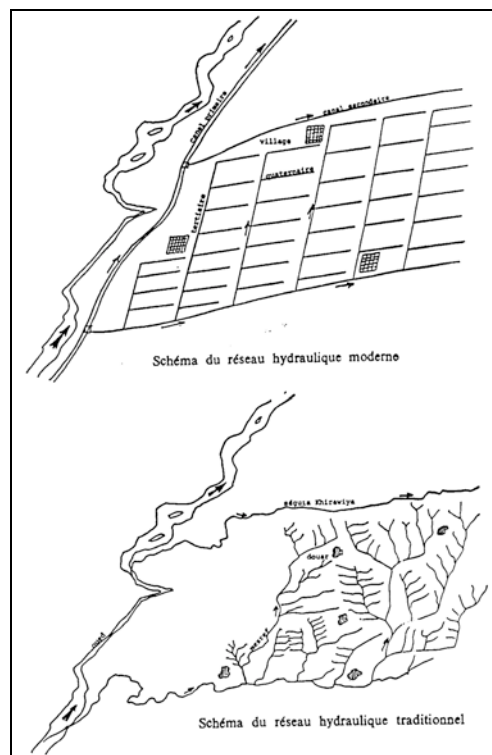
---

le montage réalisé avec Agropolis du programme MEDA sur la gestion locale de l'eau : Innovations sociales et institutionnelles de la gestion de l'irrigation en Méditerranée (ISIIMM, 2003-2007).

Davila, 1998). Il intervient aussi en Asie (Mollinga, 2001 ) et rejoint à l'Institut International de gestion de l'irrigation (IIMI) les tenants de l'école des biens communs d'Elinor Ostrom (voir les nombreux travaux de l'IIMI devenu IWMI dans les années 1990 – International Water Management Institute, basé au Sri Lanka : <http://www.iwmi.cgiar.org/>). Il est en revanche peu présent au Maroc.

*Figure 1 :*

Schéma original de Paul Pascon sur les différentes composantes hydro-sociales en traditionnel et moderne.



2.

## **Les différents itinéraires des disciplines de sciences humaines et sociales autour des questions de l'eau dans les sociétés, quelques exemples.**

*L'anthropologie de l'eau et de l'irrigation.*

L'anthropologie s'est intéressée à l'eau directement par les techniques (les chaînes opératoires de l'irrigation) ou indirectement, lorsque les chercheurs plus fondamentaux retrouvent au cours de leur investigation des enjeux culturels, techniques et politiques révélés par les rapports des sociétés humaines aux eaux. Parmi eux, les femmes s'intéressent particulièrement à ce domaine, comme Geneviève Bédoucha (1987), qui rendit compte des rapports de puissance autour du contrôle de l'eau rare dans les sociétés oasiennes du Sud de la Tunisie. Fabienne Wateau (2002) a montré que l'abondance de l'eau n'efface pas les rapports les plus intenses dans les sociétés rurales du Nord du Portugal. L'organisation du partage de l'eau révèle des statuts sociaux mais participe aux défis que les individus et les groupes se lancent en s'écartant des règles et habitudes de distribution des eaux. Dans l'Himalaya népalais, Olivia Aubriot (2004) insiste sur les symétries entre réseaux techniques d'irrigation et groupes sociaux en confrontation pour accéder aux mêmes ressources hydriques. Jeanne

Riaux (2006) montre les résistances des populations montagnardes lors de tentatives extérieures de reconfiguration des réseaux techniques et de modification des unités socio-hydrauliques. Dans les montagnes pyrénéennes, Louis Assier-Andrieu (1994) développe une anthropologie juridique où l'histoire des droits est cumulative, contradictoire et fondatrice de résistances locales au modèle de société dominante. Aux USA, Thomas Glick (1970) étudie la société valencienne en Espagne dans sa profondeur historique. Coward (1979) repère les principes communautaires bien avant Ostrom, tandis que Robert Hunt (1976) développe des travaux comparatifs dans son pays, au Mexique et dans d'autres grands pays hydrauliques. Il montre que des sociétés hydrauliques natives sont susceptibles de s'étendre sur de vastes espaces. Au Mexique précisément, plusieurs anthropologues ont créé le premier courant spécialisé « antropología del agua », en favorisant la constitution d'archives historiques sur l'eau et en publiant de nombreux ouvrages (Melville, Palerm 2000). Ce type de travaux existe dans le monde andin, singulièrement au Pérou, en Bolivie et au Chili. Les anthropologues travaillent sur des sociétés indigènes qui manipulent l'eau depuis plusieurs siècles (Fonseca 1983, Gelles 1994, Mitchell & Guillet 1994, Trawik 2001ab).

Dans de nombreux cas, les travaux monographiques se concentrent sur les bases anciennes des sociétés, valorisent les techniques et les liens communautaires, mais ils abordent rarement les transformations contemporaines des sociétés rurales, leurs métissages et leurs réponses à l'intégration économique et politique. Dans l'aire méditerranéenne, Ftaita (2006) renouvelle les travaux anciens en anthropologie de l'irrigation en traitant des questions de déstructuration des sociétés oasiennes du Sud du Maroc sous l'effet de programme de modernisation des techniques.

Dans l'ensemble, les textes d'anthropologie sur l'eau restent des contributions éparses et singulières, et peu de travaux comparatifs et de synthèses ont été tentés. On doit à Clifford Geertz des recherches comparatives engagées à la fois à Bali en Indonésie et au Maroc, qui indiquent les liens étroits entre les usages de l'eau et les sens culturels et religieux qui accompagnent tous les actes techniques de l'irrigation (encadré 2). Plus récemment, les travaux de Jeanne Riaux montrent des rapprochements intéressants entre des montagnards berbères du Haut Atlas marocain et des montagnards catalans des Pyrénées-Orientales françaises, en réaction aux politiques publiques de l'eau des deux pays. Au Mexique, une véritable approche anthropologique comparée donne lieu à profusion d'ouvrages de référence en anthropologie de l'eau. On peut aussi citer certains écrits liés aux actions de la Banque Mondiale en matière de participation des irrigants à la gestion de grands systèmes irrigués (Groenfeldt, 1997), ou encore, plus récemment et dans un cadre pluridisciplinaire, le travail comparatif sur les lois d'eaux et les droits indigènes en Amérique du Sud, centrale et du Nord (réseau WALIR, Boelens & Al., 2006) suivi du travail du réseau sur les justices hydriques actuellement en cours.

### *La sociologie de l'irrigation*

La sociologie s'intéresse à l'irrigation assez spontanément, dans le registre des études des actions collectives. En termes académiques, le secteur de l'eau urbaine prend le dessus sur le secteur de l'eau agricole. Les sociologues qui s'intéressent à l'agriculture irriguée sont impliqués dans l'évaluation des grands projets d'irrigation. Ils adhèrent assez vite aux cadres des biens communs de l'IASCP et soulignent les difficultés de catégories vulnérables dans les sociétés rurales, en particulier les femmes et les pauvres, thèmes de prédilection de l'IWMI à partir des années 1990 (Meizen-Dick & Al, 1994 - Bruns, Meizen-Dick, 2000)

En Amérique latine, plusieurs sociologues sollicités par le mouvement social paysan et les ONG intervenant dans le développement rural s'intéressent aux communautés d'irrigants dont l'organisation collective persiste ou résiste aux réformes néolibérales. Le phénomène est

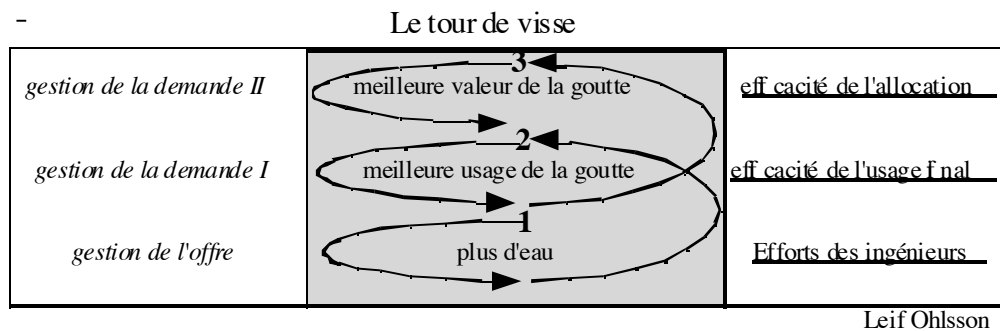
décrit comme un fait social total, car l'eau fédère toute la société rurale. En Amérique andine, l'organisation locale de l'eau est souvent en résistance aux projets d'intervention de l'Etat (Ore, 2005). Les travaux de Michel Marié sur les grands systèmes hydrauliques et l'importance des sociétés d'ingénieurs sont connus au Mexique comme dans le bassin méditerranéen. En Asie, Bruns (2003) analyse les variantes de l'implication des sociétés rurales dans les aménagements hydrauliques et soulignent les degrés de participation très différents entre la simple information communiquée, la consultation, l'implication, la collaboration et le renforcement du pouvoir. Au Maroc, Paul Pascon est sans doute l'un des premiers sociologues placés à la tête d'une très grande administration hydraulique, l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole du Haouz de Marrakech. C'est une expérience déterminante pour aborder dans le même temps une sociologie critique de l'ingénierie hydraulique et une sociologie des irrigants dans une société traversée par des tensions et des soumissions diverses, en partie produites par l'histoire précoloniale et coloniale. Après la mort accidentelle de Paul Pascon en 1985, plusieurs sociologues poursuivent cette dynamique de recherche, notamment Mhamed Mahdane à l'Université d'Agadir, particulièrement intéressé par les arrières pays hydrauliques marocains mais aussi impliqué dans des études de sites singuliers comme les nombreux systèmes radioconcentriques du Saïss au sud de Meknès et de Fez, caractéristiques d'une réforme agraire singulière, où le modèle de développement foncier et hydraulique élaboré par un groupe du Ministère de l'agriculture est d'emblée un modèle d'arrière plan, au sens propre comme au sens figuré (Récalc & Al, 2013).

#### *Les sciences politiques, l'eau et l'agriculture.*

Les sciences politiques abordent la question de l'eau sous l'angle des rapports géopolitiques et des institutions, en particulier dans le cadre européen lors d'élaboration de directives cadres sur l'eau et l'environnement et plus généralement en comparant les politiques de l'eau très différentes d'un pays à un autre (Barraqué, 1995). L'argumentation des sciences politiques s'inspire souvent des grandes conférences intergouvernementales où l'agriculture est souvent perçue comme un problème global, un consommateur excessif et un pollueur mal sanctionné. Les modèles de gestion sont confrontés entre dirigisme gouvernemental et libéralisme économique. Les eaux transnationales font l'objet de nombreuses études, en particulier au Proche et Moyen-Orient où les Etats sont concurrents sur de vastes hydro systèmes (Nil, Tigre, Euphrate) mais aussi sur des rivières et nappes bien plus modestes. Les thèses de guerre de l'eau au XXI<sup>e</sup> siècle y sont souvent défendues sans qu'elles ne se vérifient jusqu'à présent. Ces idées sont combattues par certains chercheurs pour qui les eaux constituent plutôt des éléments de coopération que de conflit ouvert, aucune des parties ayant intérêts à la généralisation des crises hydriques. D'autres argumentent autour de la violence en tant que phénomène imposé par les acteurs des sciences et technologies de l'eau aux sociétés locales, y compris dans les zones de tension internationale (Trottier, 2006).

Parmi les travaux les plus explicatifs des processus de marginalisation provoquée par les politiques de l'eau, Ohlsson et Turton (2000) proposent un mécanisme imparable qu'ils appellent le tour de vis des gestions de l'eau, qui serait actionné en trois temps. Le premier est celui de l'épopée des ingénieurs qui consistent à rafler toutes les ressources disponibles, en ignorant le plus souvent les usages déjà existants. Dans ce premier tour, l'accaparement administratif, généralement motivé par l'idée d'une eau patrimoine de la nation, induit un arrière-pays sans eau ou en tous cas sans reconnaissance des pratiques locales d'accès à l'eau. Dans un deuxième temps, au vu du faible impact sur la productivité générale, les pouvoirs centraux annoncent une politique d'allocation privilégiée de l'eau aux acteurs qui produisent le plus de matière par mètre cube d'eau, et annoncent ainsi une gestion de l'eau par la demande la plus efficace. En irrigation, c'est le rendement maximal de la goutte d'eau mesurée en matière sèche produite par les agriculteurs, ce qui marginalise à la fois des

territoires et des exploitations pas assez productives en volumes. Mais, malgré l'exclusion provoquée, l'eau devient de plus en plus rare pour tous les producteurs restant et survient alors le troisième tour de vis qui affiche comme indicateur discriminant de l'accès à l'eau la meilleure productivité monétaire au mètre cube d'eau. Ces mécanismes renforcent la mise à l'écart des producteurs familiaux face aux producteurs très bien organisés pour l'agro-exportation. Ils sont à l'œuvre dans de nombreuses régions du monde.



### *L'économie*

Les sciences économiques ont une place prépondérante dans la littérature sur l'eau agricole, en lien avec l'accroissement significatif des investissements internationaux dans le secteur hydro-agricole et l'importance des études de faisabilité et d'évaluation de projets. Les débats sur la nature du bien économique que représente l'eau sont anciens, et se renforcent avec les grandes conférences internationales. De nombreux auteurs pensent que la rareté de la ressource doit se traduire par une valorisation économique, c'est à dire des accès réglés par des prix, soit dans le cadre d'économie publique en payant des redevances hydrauliques aux Etats organisateurs des réseaux, soit en privatisant tout ou partie de l'appareil de gestion des réseaux et en instituant un marché pour favoriser les meilleures productivités économiques (Feder, Lemoigne, 1994, - Petit, 2003). Cette vision de l'eau, bien économique, a été critiquée par d'autres économistes qui considèrent l'eau non pas uniquement comme une ressource mais comme un milieu, un environnement humide à préserver (Puech, Boisson, 1995). Le courant des économistes institutionnels critique aussi la main invisible du marché, surtout lorsque le marché est inexistant du fait de positions bien établies dans les territoires. Il rejoint le mouvement des biens communs en montrant que les règles collectives sont indispensables à la répartition des eaux, ce qui revient à mettre en place des unités territoriales régies par des conventions particulières, où la question de l'eau ne se réduit pas à un problème de tarification entre un agent possesseur du bien et un client utilisateur individuel.

### *La géographie*

La dimension territoriale de l'irrigation est abordée par différentes générations de géographes qui ont associé l'eau à l'homme, comme l'inspira J. Besançon l'a fait en 1957 avec « l'homme et le Nil » ou Bonnemaïson en 1970 à Madagascar sur les terroirs rizicoles - (Blanc-Pamard & Al, 1997). D'autres géographes ont approfondi le cas exceptionnel de l'Egypte, une nation dépendante d'une seule source en eau retenue depuis 1964 dans le Haut Barrage d'Assouan (Bakre, Bethemont & Al 1980, Ruf, 1988 Ayebe, 1996). Ils rendent compte du poids des autorités hydrauliques pour mailler le territoire irrigué du pays mais aussi l'importance des terroirs locaux où la paysannerie compose avec le ministère de l'irrigation un compromis de gestion aux moyens d'outils d'exhaure, les sakkias. Les Ruralistes, les géographes ont su aussi aborder l'ensemble des questions de l'aménagement du territoire et des institutions qui décident des transformations techniques ou des modes de régulation des ressources. Engagés dans un dialogue avec d'autres chercheurs de sciences sociales et



humaines, ils se sont parfois regroupés autour de problématiques communes, par exemple sur la mutation des territoires méditerranéens et sur la gestion sociale de l'eau (Honegger, Ruf, 2001-2005). La critique de la pertinence du bassin versant comme unité de gestion territoriale a été portée par Ghiotti (2007), qui, comme la plupart des géographes de l'eau, construit le cadre d'analyse sur une approche historique.

### *L'histoire*

Le champ d'étude de l'eau en sciences humaines est vaste, il l'est encore plus dès lors que les objets de recherche sont étudiés sur le temps long. Tous les thèmes évoqués ci dessus s'y prêtent : l'histoire de l'irrigation s'appuie sur l'histoire des techniques de mobilisation des eaux (Briant, 2001). Les clés de la répartition des ressources s'ancrent dans les mécanismes anciens de reconnaissance des droits dans les sociétés locales et dans la mise en place des institutions d'arbitrage des conflits. L'intervention de l'Etat est un sujet de réflexion sur les politiques publiques (Haghe, 1998). Des monographies révèlent en certains lieux et à certaines époques des épisodes riches et structurant pour montrer que l'eau est un enjeu social et économique majeur et que le patrimoine hydraulique et le corps de règles et coutumes tient les hommes sur de longues périodes historiques comme le montre Reynard (2002) pour l'irrigation en Suisse au XVe siècle ou encore Fournier (1999) pour les eaux du Comtat Venaissin en Provence au XVIIe et XVIIIe siècle. Comme pour l'anthropologie, les comparaisons sont plus rares et les synthèses historiques sur de longues périodes encore plus. Cela correspond aussi aux nécessaires spécialisations régionales et au découpage historique dans la discipline, pour un traitement approfondi des sources, archives ou traces archéologiques. L'histoire de l'eau partagée rassemble des études de cas en Provence, Alpes et Pyrénées (Aubriot, Jolly, 2002). L'IWHA (International Water History Association) offre un espace régulier de présentation des résultats dans des conférences ouvertes à toutes les sciences humaines et sur tous les pays, et notamment aux travaux de gestion sociale de l'eau dont le volet historique est toujours un point d'amorce des questions actuelles sur l'organisation des sociétés hydrauliques. Sur une base plus méditerranéenne, se met en place une nouvelle association Eaux Histoire et Sociétés qui permettra de rendre compte aussi régulièrement des travaux de recherche qui utilisent les langues méditerranéennes et pas seulement l'anglais.

Il est donc important de procéder à des études rétrospectives et documentées sur l'histoire des aménagements, la mise en place des institutions, les technologies retenues, inventées, empruntées ou imposées. Il faut intégrer dans cette démarche comment les différents pouvoirs politiques s'affirment en arbitres de conflits ou en promoteurs de projets, comment les secteurs publics, privés et les communautés locales établissent un cadre de gestion des ressources, compromis plus ou moins robuste dans un monde aux intérêts souvent antagonistes, porteurs de différentes exclusions.

### **3.**

#### **Les nouvelles lectures dominantes des territoires hydrauliques.**

Les rencontres internationales sur l'eau se succèdent depuis la conférence de Dublin en 1992. Elles vont toutes dans le sens d'un modèle générique, la gestion intégrée des ressources en eau (GIRE ou IWRM en anglais) applicables aux bassins versants. Quelle est la demande de recherche de l'hydrocratie ? C'est de trouver les blocages psychosociaux qui freinent l'adoption des bonnes mesures et des bonnes pratiques ? Cette formulation nous renvoie en quelque sorte à un arrière pays scientifique où les questions sont décontextualisées, les singularités gommées au nom de rationalités hypothétiques, d'usages des eaux caricaturées et d'imaginaires appauvris.

L'analyse critique de la GIRE devient un impératif avant que le despotisme hydraulique reprenne le dessus sur toute autre conception des hydro-systèmes. La GIRE n'a pas beaucoup de contenu conceptuel et opérationnel. Elle relève de croyances dont les fondements remontent aux quatre principes formulés en 1992. Le premier consiste à déclarer l'eau ressource finie à gérer par bassin versant. Le second considère que l'eau doit être gouvernée à différentes échelles entre l'utilisateur, le planificateur et le décideur. Le troisième met toute l'attention sur le rôle des femmes et le quatrième conclue sur la nécessité de considérer l'eau comme un bien économique.

Les quatre propositions deviennent conférence après conférence des dogmes, alors qu'ils devraient être objet d'études contradictoires (Ruf 2008). La notion de ressource finie ne couvre pas la réalité des choses. La ressource est surtout variable, aléatoire et difficile à quantifier, à prévoir et à allouer. L'unicité de l'eau dans un bassin est trompeuse. Il y a en réalité différentes formes d'eau présentes en montagne, sur des axes fluviaux, dans les deltas et dans les nappes souterraines diverses, renouvelables ou non. Le bassin versant est une unité de calcul d'offre en eau, mais les différents transferts, les réservoirs naturels ou artificiels et les nouveaux usages des eaux sont généralement très mal connus, quand bien même ils sont objet d'appropriation sociale au plan local. Par ailleurs, les usages se comprennent sur d'autres espaces pertinents, là où l'eau est partagée. Nous les avons appelés des bassins déversants. Ils correspondent par exemple au célèbre Subak balinais et font partie du maillage hydraulique formée de quartiers et autres unités de division et de répartition des eaux. Ces mailles contribuent elles même, par des écoulements et des infiltrations, à fournir apports aux eaux souterraines et aux eaux de drainage repris en aval dans des dispositifs toujours spécifiques aux lieux concernés. En outre, la notion de gestion unique par bassin versant est très souvent inapplicable du fait des transferts inter-bassins déjà réalisés dans de nombreuses régions au cours des 50 dernières années.

Nous sommes aussi assez réticents à réduire la question de la gouvernance de l'eau à de bons rapports entre usagers, planificateurs et décideurs, tant ces catégories sont réductrices sur le plan sociologique et politique. Elles reflètent trop l'intérêt dominant des entreprises de l'eau, cherchant à travers la planification centrale à acquérir des positions dominantes dans l'attribution de positions de gestionnaires de l'eau, et à proposer de traiter avec des usagers clients individuels. La question de la psychologie sociale prend du relief car il s'agit souvent d'étudier le consentement à payer, et non pas l'ensemble des questions sociales, culturelles, juridiques.

La place faite aux femmes est louable. Mais il s'agit aussi quelque part d'une réduction du champ des questions de société. Les inégalités sont multiples, et toutes ne proviennent pas uniquement des sociétés coutumières. Les mécanismes d'exclusion doivent être étudiés sans distinction. Un des points mal abordés est la question de la subsidiarité, c'est à dire à quel moment une société locale exerce des responsabilités dans la planification, l'équilibre des usages et les décisions de gestion sociale, par rapport aux instances gouvernementales ou privées. L'ensemble des dispositifs de gestion participative de l'eau doit être étudié en profondeur avec tous les concepts et outils des auteurs que nous avons cité. C'est la question sociale dans sa totalité qu'il faut aborder.

Enfin, envisager l'eau comme un bien économique est de nature à déstabiliser de nombreuses sociétés qui fonctionnent sur des bases d'économie mutuelle, de gestion de bien commun incluant une dimension économique mais excluant l'accaparement des ressources. Si l'accès à l'eau se traite sur un marché, la concentration des parts d'eau est probable et porteuse de troubles socio-économiques. Une approche économique est nécessaire, pas seulement au niveau des usagers payeurs mais pour toutes les parties prenantes.

## 4.

### **Un aperçu des dynamiques sociales et hydrauliques des arrières pays au Maroc**

Les travaux de « gestion sociale de l'eau » effectués au Maroc peuvent s'intéresser à plusieurs familles de questions formulées sur nos perceptions d'évolution du monde actuel. Pourquoi les grands projets publics d'irrigation sont des échecs environnementaux, sociaux et économiques par rapport aux objectifs des promoteurs de ces projets, mais est ce aussi le cas dans les marges de ces périmètres ? Quelle est l'ampleur de la mondialisation, de la concentration des entreprises et de l'ouverture des marchés et comment les sociétés rurales réagissent au dedans et au dehors des territoires développés ? En quoi le changement climatique affecte le fonctionnement des réseaux où déterminent de nouveaux arrangements entre acteurs gouvernementaux, privés et collectifs d'utilisateurs des eaux ? Y-a-t'il des différences significatives entre les grands systèmes et les marges ? Comment l'urbanisation modifie graduellement ou brutalement les modes de gestion dans les périphéries rurales et comment elle produit de nouvelles marges ? Quels sont les liens entre l'accroissement de la pauvreté et le fonctionnement des hydro-systèmes ? Etablir des passerelles entre l'analyse des politiques publiques et l'interprétation des pratiques locales est probablement une des préoccupations majeures des chercheurs, en particulier dans les marges géographiques et sociologiques du développement, même si parfois on se demande si on nous demande de le faire vraiment ?

#### **4.1 Les grands projets publics d'irrigation et leurs impacts sur l'accès à l'eau dans les marges.**

Jusqu'au début des années 1970, le périmètre de Dayt Sriej situé au sud de Merzouga, à l'extrême aval de la plaine du Tafilalet, était irrigué par les eaux de crue provenant de l'oued Ziz et de l'oued Amerbouh (une ancienne branche de l'oued Ziz). Mais depuis la création du barrage Hassan Addakhil en 1971, la partie des eaux de l'oued Ziz, qui arrivait directement dans la plaine du Tafilalet de manière quasi continue, est retenue au niveau du barrage situé une centaine de kilomètres en amont. Depuis, les apports en eau de Merzouga dépendent des trois ou quatre lâchers annuels du barrage (parfois moins) et du remplissage aléatoire du de la petite retenue de Dait Sriej (Mahdane & Al, 2011)

Le périmètre se trouve tributaire de l'amont, en position défavorable car l'eau dessert d'abord la vallée du Ziz, puis le delta intérieur que constitue la plaine autour d'Erfoud et de Rissani, et l'eau doit encore progresser sur quarante kilomètres pour être rendue disponible pour les irrigants de Dait Sriej. Le transfert de l'eau s'effectue en fin de parcours par un canal en béton construit sans participation locale, avec des vannes et ouvertures qui ne correspondent pas exactement aux pratiques des irrigants. Ses lâchers irréguliers, aléatoires et rares (quand l'eau du barrage atteint un certain volume) ne suffisent pas à permettre la culture sur tout le périmètre, malgré des terres fertiles et une volonté vivace des agriculteurs de continuer l'agriculture à condition que l'irrigation soit suffisante (Rapport du stage GSE Merzouga, 2011).

L'oasis de Tinghir a connu dans les années 1980 de grandes campagnes de bétonnage de canaux dérivant les eaux superficielles (seguias) et des galeries drainantes captant des eaux souterraines (khattaras). Des fonds de khattaras ont parfois été bétonnés sur quelques portions, empêchant les agriculteurs d'approfondir les galeries en cas d'abaissement de la nappe. Face aux difficultés d'acheminer l'eau vers les zones et les personnes disposant de droits d'eau et de règles de partage, les agriculteurs ont modifié les ouvrages en béton ou parfois même les ont supprimé. Pour pouvoir exploiter l'eau souterraine lorsque le bétonnage empêchait une bonne circulation de l'eau, ils ont du casser les fonds bétonnés (Chabali & Al, 2012).



figure 2. Canal bétonné à Ighrem Akdim, Tinghir (Photo Mahdane 2013)

#### 4.2 **Comment les sociétés rurales réagissent à l'ampleur de la mondialisation et de l'ouverture des marchés : l'exemple de Guerdane**

La zone d'El Guerdane est située dans la plaine du Souss, entre la ville de Taroudant à l'Est et le centre Oulad Taïma à l'Ouest. Ce périmètre possède un secteur agricole très développé orienté principalement vers les cultures d'exportation (agrumes, maraichage, ...) grâce aux conditions climatiques favorables de la zone, au dynamisme du secteur privé, aux investissements hydro-agricoles et la proximité d'infrastructures telles qu'un port et un aéroport. Ce développement agricole est lié aussi à la multiplication des pompages individuels au niveau de la nappe.

De nombreuses rencontres avec les exploitants, les associations d'usagers, les sociétés privées à but lucratif ou les institutions étatiques permettent de comprendre les modes de fonctionnement et d'adaptation des différents acteurs de la gestion de l'eau à l'apparente diminution des ressources en eau.

Les conditions de compétition entre les préleveurs d'eau souterraine ont amené les agriculteurs à s'adapter à la variation du niveau de la nappe soit par des surcreusements fréquents des puits soit par la réalisation de forages profonds ou encore par la reconversion de l'irrigation du gravitaire vers l'irrigation localisée (goutte-à-goutte). Mais ces alternatives sont coûteuses et ne sont pas à la portée de tous les exploitants.

Face à cette situation critique, le secteur des grandes exploitations agrumicoles a obtenu des pouvoirs publics une priorité d'accès à l'eau stockée dans un nouveau barrage public. Par le biais d'un Partenariat Public Privé (PPP), la Société Amensouss assure depuis 2011 le transfert ciblé de quarante millions de mètres cubes des eaux superficielles vers le verger d'agrumes de 10000 hectares. Pour en bénéficier, il faut s'inscrire par contrat avec un minimum de 10 hectares. Cet apport d'eau est limité à 4000 mètres cube par hectare, et joue donc un rôle de complément au pompage des eaux souterraines, sans les supprimer. Projet novateur dans ses aspects institutionnels et financiers, le périmètre de Guerdane illustre parfaitement la politique de développement du secteur agro-industriel, le pilier 1 du plan Maroc Vert. Dans les marges de ce périmètre si particulier, des associations d'usagers de l'eau agricole installées dans des périmètres irrigués plus anciens font l'objet d'une politique différente, donnant la possibilité à de très petits producteurs de modifier les pratiques d'arrosage gravitaire. Les pouvoirs publics subventionnent la création de réseaux collectifs d'irrigation sous pression pour les petits producteurs familiaux, qui dépendent eux aussi des capacités de pompage dans la nappe profonde. Les deux mondes se cotoient, chacun dans sa

logique, mais tous dans l'expectative de la surexploitation des eaux souterraines qui se poursuit (Rapport de stage GSE El Guerdane, 2014).

#### 4.3 L'émigration modifie graduellement les modes de gestion dans les périphéries rurales.

Dans l'oasis de Tinghir, les investissements des émigrés dans l'immobilier urbain et le commerce ont renforcé la tendance d'urbanisation dans la région. La cause de cette urbanisation massive est la concentration des activités dans les secteurs du bâtiment, des services et du commerce dans des centres urbains. Ce développement est stimulé par les investissements des ménages de migrants externes. L'urbanisation, très organisée autour de la route nationale 10, axe central de la zone est un risque pour les champs de captage des khattaras.

Une autre conséquence de l'émigration est le fort investissement dans le creusement de puits équipés de motopompes depuis les années 1970. La migration a été créatrice de nouvelles inégalités sociales basées sur l'accès aux ressources financières des migrants. En effet, les 40% de ménages ayant accès aux devises internationales ont des revenus deux fois supérieurs aux ménages qui n'y ont pas accès. Ces nouveaux investissements ont permis l'extension des périmètres agricoles dans le bas Todgha et la création de nouvelles. Tandis que de nouveaux espaces s'ouvrent sur des logiques individuelles, d'autres disparaissent avec leur gestion collective et les institutions qui créaient une certaine identité hydraulique et sociale.



Figure 3 Station de pompage individuelle à Tlout, Tinghir (Photo Mahadne, 2012)

#### 4.4 Les effets des changements climatiques sur le fonctionnement des réseaux d'irrigation

Depuis quelques années déjà, le Sud du Maroc connaît une situation critique par rapport à l'accès aux ressources en eau et à l'évolution de son agriculture. L'agriculture irriguée est pratiquée dans des conditions extrêmes, de par le climat semi désertique et aride de la zone : la pluviométrie est de 100 mm à 150 mm dans les oasis du Sud marocain et l'évapotranspiration atteint jusqu'à 10 mm par jour en juillet. Les températures fluctuent aussi entre des extrêmes.

La sécurité alimentaire de la zone repose principalement sur l'agriculture irriguée. L'irrigation continue rendue possible par les eaux souterraines est entravée par le climat extrême de ces

zones, ce qui entraîne des périodes de sécheresse persistantes et un assèchement des sources et des fourrages.

De très nombreuses périodes de sécheresse ont eu lieu notamment entre 1981-1986 et 1998-2007. Ces périodes sont toujours entrecoupées par des retours de l'eau. L'assèchement des khattaras ces dernières années est certainement à rapprocher de la multiplication des pompages individuels dans la zone. Depuis la fin de l'année 2011, certaines khattaras de la zone d'étude ont connu une baisse de débit. (Rapport de stage GSE sur Ighrem Akdim, 2012).

A cela s'ajoute des problèmes de manque d'eau et d'accès à la ressource, d'autres problématiques, telles que la salinité des sols, due à un mauvais drainage et une remontée de nappe d'eau salée, surtout dans la plaine de Tafillet; l'ensablement, en raison des tempêtes de sable (chergui) usuelles notamment sur le périmètre de Merzouga.

La conjugaison des épisodes climatiques de sécheresse et des compétitions entre les khattaras et les pompages conduit à des déséquilibres qui se manifestent évidemment dans les arrière-pays de la Grande Hydraulique mais aussi dans les zones centrales de cette grande hydraulique, comme le montrent les exemples du Souss ou du Haouz. Une nouvelle marginalisation pourrait apparaître dans toutes les zones irriguées du pays : l'eau souterraine a été un eldorado pour les investisseurs qui n'en voyaient ni les limites spatiales, ni les réalités des volumes prélevables, ni le temps possible de l'exploitation. Le surcreusement des forages aboutit finalement logiquement à disposer de points de prélèvement proche du socle imperméable. Le réservoir d'eau fabuleux n'est plus. Pendant des années, la marginalité se trouvait chez ceux qui ne pouvaient pas suivre la course : un arrière pays dans les profondeurs de la terre se traduisait par un arrière-pays en surface, composite, sous forme de mosaïque de champs et de fermes bien arrosées séparés par des espaces où l'eau ne parvient plus, ni horizontalement, ni verticalement. Une fois touché le socle, les pompages ne rendront plus et c'est la marge qui deviendra le centre, la région riche qui sera délaissée. Cependant, le Maroc bénéficie aussi de changements climatiques qui lui apporte des précipitations plus fortes ces dernières années. Le cycle plus humide permet-il de reconstruire des équilibres entre les ressources superficielles et souterraines, ou bien est-il un phénomène passager qui retarde et décale des situations de crise ?

### **Conclusion.**

Ces dernières années, les rencontres sur l'eau mobilisent de plus en plus de spécialistes des sciences sociales, en particulier pour évaluer ce qui se passe sur le terrain et trouver des alternatives. Le mouvement de « la nouvelle culture de l'eau » parti d'Espagne (Arrojo, 1997) a gagné une partie de l'Europe (Fondation pour une nouvelle culture de l'eau, 2005). Mais si les prises de parole se développent pour trouver des alternatives au modèle mondial, force est de constater que sur le terrain, les technologies reprennent le dessus. Les sociétés privées s'intéressent maintenant à la gestion automatisée de l'eau agricole, pas seulement pour équiper de vastes unités agro-industrielles dans les déserts, mais aussi pour piloter centralement des réseaux collectifs sous pression. Sur le plan de la recherche-action, on voit des fondations financer des équipes (La Fondation pour l'Agriculture et la Ruralité FARM en est l'archétype) et des holdings mettre en place des revues et des sites spécialisés sur la toile (revue et site « environnements et sociétés » promu par Véolia, 2008).

Il faudra résister. Il n'y a pas de recherche qui ne soit indépendante de groupes de pression. Nous devons produire des connaissances dans des contextes de recherche impliquée. La gestion de l'eau n'est pas neutre, elle est au coeur des politiques et des sociétés humaines.

Nous devons clarifier les partenariats, comprendre les alliances et les rivalités, esquisser des scénarii, s'impliquer avec d'autres acteurs et proposer de comparer les situations pour promouvoir des innovations sociales et institutionnelles débattues et choisies plutôt que plaquées et obligées (Ruf, Riaux 2008).

Pour être utile, l'approche « gestion sociale de l'eau » doit mieux révéler quels sont les territoires composites de l'hydraulique agricole, en combinant les notions de bassins versants et bassins déversants. Les questions que nous devons approfondir sont multiples : quelles sont les racines historiques et surtout les étapes historiques des aménagements et des transformations sociales, comment les étudier à base d'archives et d'enquêtes ? Comment les sociétés rurales peuvent effectivement façonner des institutions d'utilité publique, traitant avec équité leurs membres, disposant d'une certaine autonomie dans un cadre d'Etat de droit ? Comment toutes les composantes d'une société peuvent être représentées dans des structures de concertation et d'arbitrage ? Quels sont les alternatives pour que différents modèles de gestion économique soient viables, en particulier ceux qui fonctionnent sur des bases de mutualisation ?

En s'appuyant sur les travaux menés depuis 15 ans au Maroc, comme dans la vallée des Ait Bougmez et celle des Ait Boulli dans le Haut Atlas, les oasis du Tafilalet, de Tinghir et de Skoura, on peut affirmer que l'une des singularités de tous ces cas est qu'il n'y a pas de modèle générique de la singularité.

## Encadré 1.

### **Définition complète de la *gestion sociale de l'eau* proposée par Ruf et Sabatier en 1992**

Gérer l'eau signifie être capable d'évaluer la ressource en eau, la capter, la transférer, la répartir dans l'espace et dans le temps, l'amener au champs avec ou sans exhaure selon les cas, avec des doses et une fréquence d'arrosage en accord avec les besoins en eau des cultures, l'ensemble de la chaîne d'opérations devant être compatible avec les forces de travail disponibles. Savoir hydraulique et savoir agronomique sont donc des fondements incontournables pour proposer des règles de gestion de l'eau.

Mais ces savoirs ne fournissent pas une solution unique pour la gestion de l'eau. Prenons l'exemple du partage de l'eau dans un périmètre villageois irrigué par gravité avec un besoin mensuel en eau de 100 millimètres, ce qui correspond à la fourniture de 1000 mètres cubes d'eau par hectare. Selon le type d'agriculture pratiquée, le dispositif d'épandage, la pente du sol, l'épaisseur du sol exploré par les racines des plantes, le comportement hydrique du sol (sa capacité de stockage et de libération de l'eau), on peut opter pour un arrosage de 1000 mètres cubes ou plusieurs arrosages fractionnés par mois, par exemple deux arrosages de 500 mètres cubes espacés de 15 jours. Pour apporter la dose choisie, on dispose d'une gamme de choix technique qui vont de l'usage d'un gros module d'irrigation pendant peu de temps ("la main d'eau" pourrait être par exemple de 50 litres par seconde pendant 2 heures 45 minutes pour fournir 495 mètres cubes à un hectare) à un petit module pendant beaucoup de temps (dans notre exemple, une main d'eau de 10 litres par seconde devrait être appliquée pendant 13 heures et 45 minutes). Les règles de partage de l'eau sont donc négociables autour d'une famille de valeurs cohérentes avec les besoins en eau. Le choix d'une solution dépendra d'autres facteurs, en particulier du temps de travail que les paysans souhaitent consacrer à l'irrigation, sachant que plus la main d'eau est grande, moins facile est son application.

En fait, une société hydraulique n'établit pas seulement des règles de partage des ressources hydriques. Elle s'organise aussi pour assurer la maintenance des infrastructures qu'elle a construit et garantir l'approvisionnement régulier en eau dans les différents compartiments du système de transport et de distribution. Elle est construite fondamentalement sur une division du travail entre les acteurs chargés de produire en irriguant et les acteurs chargés d'amener l'eau dans les meilleures conditions.

L'eau est gérée par une "autorité hydraulique socialement reconnue" qui assurent les fonctions essentielles d'enregistrement des droits d'eau des acteurs usagers et de transmission de droits. Elle a la responsabilité de la police de l'eau et de l'organisation de la maintenance hydraulique. Enfin, elle opère le partage des charges (en travail et financières).

L'autorité hydraulique réalise les principes de la "démocratie hydraulique" par l'application à tous du règlement contractuel. Les règles sont équitables, contraignantes tout en assurant des marges de liberté et d'adaptation. La concentration des droits est rejetée. La demande sociale en eau peut évoluer (nouvelles orientations agricoles, nouveaux acteurs) et amener une renégociation des accès à l'eau. L'offre en eau peut diminuer et susciter un équitable partage du déficit. Enfin, l'autorité sociale hydraulique peut être révoquée, si elle n'assure pas ses fonctions dans le sens de l'intérêt général (lui-même soumis aux changements sociaux et économiques).

La gestion sociale de l'eau est avant tout un "construit social", historiquement produit, mais jamais totalement figé, car générateur de contingence et donc porteur d'évolution en fonction de tous les imprévus. Dans les sociétés précapitalistes, ce construit social revêtait la forme d'une institution communautaire, avec une division des tâches entre les producteurs pratiquant



les arrosages et les responsables de la reproduction hydraulique, élus souvent dans l'élite paysanne.

Cette institution lui garantit son droit et la réalisation pratique de ce droit. A ce titre elle est reconnue comme autorité sociale et en temps qu'autorité elle peut exiger un travail et une ponction sur la production, cette ponction étant prévue pour servir à la reproduction, voire l'élargissement du système.

Ainsi, l'étude d'un système d'irrigation ne se limite pas à l'expression des contraintes actuelles de systèmes de production mais doit prendre comme objet scientifique la genèse et la vie de la construction sociale.

La vie d'un système d'irrigation évolue souvent vers une saturation relative de la ressource sous l'effet de deux phénomènes principaux. D'une part, les demandes sociales de nouveaux acteurs rendent plus complexe l'application des règles anciennes et augmentent les risques de dysfonctionnements. D'autre part, l'individualisation des processus de production et de décision agricoles entre en contradiction avec la structure communautaire de gestion du réseau.

Le processus de saturation est complexe. La demande de nouvelles règles correspond souvent à des changements fondamentaux de pôles de spécialisation entre des cultures à cycles courts et besoin en irrigation fréquente et des cultures avec des besoins radicalement différents.

## Encadré 2

### **Geertz où la recherche du sens des cultures locales.**

Opposé au structuralisme de Wittfogel et au fonctionnalisme d'Ostrom, l'anthropologue Clifford Geertz a mis en exergue une lecture approfondie des cultures locales dans des communautés balinaises et marocaines. A Bali, l'organisation de l'irrigation en unités de gestion de l'eau, les Subak et leurs quartiers, s'inscrit dans la culture symbolique et religieuse, dans un système de conceptions héritées de l'histoire qui donnent sens à tous les actes de l'existence au sein d'une société qui partage les mêmes valeurs et qui vit au rythme de calendriers et de rites. Cependant, Geertz (1973) insiste sur la diversité des communautés balinaises et réfute toute idée de modèle. Il s'agit de comprendre pour chaque société locale comment ses membres comprennent leur propre monde et vivent ensemble, dans une démarche d'anthropologie interprétative. Le chercheur doit restituer la culture locale par un texte inspiré des matériaux empiriques, une description littéraire et intuitive. Un des apports de Geertz est de montrer comment coexistent plusieurs cercles de relation, plusieurs institutions locales dans les sphères religieuses, économiques, sociales qui se recoupent et se distinguent aussi (Lorenzen, 2006). Ainsi les sociétés rurales paraissent complexes et singulières, chargées de sens en fonction de leur propre histoire. C'est particulièrement vrai dans l'irrigation avec les appartenances multiples des irrigants à différentes mailles hydrauliques dans un réseau complexe d'accès aux eaux et d'interdépendances entre certaines mailles. Dans le Haouz de Marrakech, différents groupes interagissent sur le même territoire, soit en communautés propres autour d'ouvrages anciens collectifs, soit en groupes privés autour de forages individuels et de marché local de l'eau, soit en groupe spécifiquement structuré pour établir avec la bureaucratie de l'Office des accès à l'eau contrôlée par l'Etat.

Ce travail d'observation, d'écoute, d'interprétation des relations entre les hommes à propos des eaux qu'ils conduisent et partagent est suggéré aujourd'hui aux étudiants en gestion sociale de l'eau à L'IRC et aux étudiants de sociologie de l'université d'Agadir. Il faut d'ailleurs le rapprocher des travaux de Jaubert de Passa au XIXe siècle qui faisait mention des spécificités locales derrière toutes les civilisations de l'eau, mais aussi aux travaux d'érudition en langue arabe dans l'art de partager l'eau.

## **Bibliographie**

- AMSELLE J.-L., Bakayoko D., Benhamou J., Leullier J.-C., Ruf T., 1984. Mission d'évaluation de l'Office du Niger, Mali, ministère de la Coopération et du développement, 348 p.
- ARROJO P., NAREDO J.M., 1997. La gestión del agua en España y California. Bakeaz, 192 p.
- ASSIER-ANDRIEU L., 1994. Production, pouvoir et parenté dans une communauté villageoise des Pyrénées catalanes françaises. In : C.H. Breteau, N. Zagnoli (dir.), Production, pouvoir et parenté dans le monde méditerranéen, Paris, Geuthner, 1994, pp. 281-302
- AUBRIOT O., 2002, Société et concept de droits d'eau en irrigation : appropriation ou partage de l'eau ? in : Histoires d'une eau partagée, Provence Alpes Pyrénées, Aubriot O. et Jolly G. (sous la coordination de), Publication de l'Université de Provence, pp 35-60.
- AUBRIOT O., JOLLY G., 2002. Histoires d'une eau Partagée - Provence Alpes Pyrénées, Publications de l'Université de Provence. 250p.
- AYEB H., 1996, Le haut barrage trente ans après . Peuples Méditerranéens n° 74 – 75 ; Numéro spécial « Nasser 25 ans après ». Janvier - juin 1996. 15p.
- ARPON, 1997, La restructuration de l'Office du Niger, contribution de ARPON III Coopération Néerlandaise, Office du Niger, Ségou. 154 p.
- BAKRE M. , BETHEMONT J., COMMÈRE R. , VANT A., 1980. L'Égypte et le Haut-Barrage d'Assouan : de l'impact à la valorisation. IERP. Univ St-Etienne. 192 p.
- BARRAQUE B., 1995. Les politiques de l'Eau en Europe. La découverte. Paris. 1995.
- BEDOUCHA G., 1987. L'eau, l'ami du puissant. Paris, Editions des Archives Contemporaines, 427 pages.
- BELLONCLE Guy, 1985, Participation paysanne et aménagements hydro-agricoles. L'expérience malienne. La participation des colons à l'Office du Niger, pp. 31-58. Karthala, Paris. 336 p.
- BESANÇON, J. (1957). L'homme et le Nil. Gallimard NRF, Paris.
- BLANC-PAMARD C., BONNEMAISON JOËL, RAKOTO RAMIARANTSOA H. 1997. Tsarahonenana 25 après : un terroir "où il fait toujours bon vivre" : les ressorts d'un système agraire Vakinankaratra (Madagascar). In : Blanc-Pamard C. (coord.), Boutrais Jean (coord.). Thème et variations : nouvelles recherches rurales au sud. Paris : ORSTOM, 1997, p. 25-61. (Colloques et Séminaires).
- BOELENS, R., DAVILA G. (eds.) 1998. Searching for Equity. Conceptions of justice and equity in peasant irrigation, Van Gorcum, Assen.
- BOELENS, R., GETCHES D., GUEVARA A., 2006. Políticas Hídricas, Derechos Consuetudinarios e Identidades Locales. Casa Editorial: IEP – Lima (en colaboración con Abya-Yala, Quito)
- BONNEMAISON J. 1970. Des riziculteurs d'altitude : Tsarahonenana, village de l'Ankaratra (Madagascar). Etudes Rurales, 1970, (37-38-39), p. 326-344.
- BRIANT P. (ed.), 2001. Irrigation et drainage dans l'Antiquité, qanâts et canalisations souterraines en Iran, en Égypte et en Grèce. Paris, Thotm Éditions (« Persika 2 »), 190 p
- BRUNS B., 2003. Water Tenure Reform: Developing an Extended Ladder of Participation. "Politics of the Commons: Articulating Development and Strengthening Local Practices" RCSD Conference, July 11-14, 2003, Chiang Mai, Thailand, 20p.
- BRUNS B.R., MEIZEN-DICK R. (Ed. Sc.), 2000. Negotiating water rights. IFPRI, Vistaar Publications, New Delhi, 394p
- CHABALI F., MACHICHI R., BAHHA K., GIRALDI M., RENAUDIN L., RONDIER A., ULLMANN E., MAHDANE M., LANAU S., RUF T., VALONY M., 2012. Etude Diagnostic des systèmes irrigués par les khetaras de la zone d'Aït Aïssa OuBrahim *Entre modernité et traditions*, Rapport du stage collectif du 11 au 24 février 2012. Université Ibn Zohr Agadir, Faculté des Lettres et des Sciences Humaines, ORMVA Ouarzazate, Association Ighrem Akdim, IRD et IRC Montpellier en lien avec le laboratoire mixte international MEDITER. Montpellier, Rabat, Agadir, 59p
- CNEARC, ORSTOM, 1992-1995. Bulletin Gestion sociale de l'eau n°1, n°2, N°3, N°4. Montpellier.
- COWARD, E. W., 1979. Principles of Social Organization in an Indigenous Irrigation System. Human

Organization 38(1):28-36

DIEMER Geert, Ellen Van der Laan, 1987 L'Irrigation au Sahel : la crise des périmètres irrigués et la voie haalpulaar. Paris, France: Editions Karthala.

EDI, 1996. Participatory irrigation management. Worldbank, Washington, 56p

FARM (Fondation pour l'Agriculture et la Ruralité dans le Monde) 2008. <http://www.fondation-farm.org/>

FEDER G., LE MOIGNE G., 1994. - Une gestion équilibrée des ressources en eau.- Finances & développement. Juin 1994, 24-27.

Fondation pour une Nouvelle Culture de l'Eau, 2005. Déclaration européenne pour une nouvelle culture de l'eau. Madrid – 18 février 2005. <http://www.unizar.es/fnca/euwater/docu/declarationfr.pdf>

FONSECA, Cesar, 1983. El Control Comunal del Agua en la Cuenca del Río Cañete. Allpanchis, No. 22, Año 8, Vol. 19, pp. 61-74.

FTAITA T., 2006. Anthropologie de L'irrigation, les oasis de Tiznit, Maroc. Paris, L'Harmattan, 254 pages

FTAITA, T. 2006. Structures politiques et irrigation dans le Maroc précolonial et colonial. Socio-Anthropologie, N°17-18, Religions et modernités, 2006 <http://socioanthropologie.revues.org/document471.html>

FOURNIER P., 1999. Eaux claires, eaux troubles dans le Comtat Venaissin (XVIIe-XVIIIe Siècles). Presses universitaires de Perpignan, coll. Etudes, 552p.

GELLES P., 1994. Channels of Power, fields of contention: the politics of irrigation and land recovery in an andean peasant community. In: Guillet D., Mitchell W.P. (ed) Irrigation at high altitudes; socio-political aspects of water control in the Andes.

GEERTZ, C. 1973. Bali : interprétation d'une culture. trad. fr. 1973, rééd. Gallimard, coll. « Bibliothèque des sciences humaines », 1983.

GEERTZ, C. 1972. The wet and the dry : traditional irrigation in Bali and Morocco, Human Ecology, Vol 1, N°1, 1972 : 23-39.

GILOT L. et RUF T., 1998, Principes et pratiques de la distribution de l'eau dans les systèmes gravitaires. Chapitre XII, Traité d'irrigation. Ed. JR Tiercelin. Lavoisier Tec Doc. 1010 pages

GHIOTTI S., 2007. Les territoires de l'eau. Gestion et développement en France, Paris, CNRS Editions, 246 p

GLICK, T., 1970. Irrigation and society in Medieval Valencia. Harvard University Press, Cambridge, Mass, EEUU.

GPER, 1993. - Gestion del agua y crisis intitucional. Un análisis multidisciplinario del riego en el Perú. ITDG, SNV, Lima 317p.

GROENFELDT, D., 1997. Transferring Irrigation Systems From The State To Users: Questions of Management, Authority, and Ownership", 96th annual meetings of the American Anthropological Association. Washington, DC.

GUILLET D., Mitchell W.P. (ed) 1994.- Irrigation at high altitudes; the social organization of water control in the Andes. - Assoc. of American Anthropologists Vol 12, Jeffrey David Ehrenreich Ed.

HAGHE, Jean-Paul, Les Eaux courantes et l'État en France (1789-1919), Paris, Ehess, thèse de géographie, 1998, 628 p. multigr.

HARDIN, G. (1968). The tragedy of the commons. Science, 162, 1243-1248

HUNT R.C., 1988 "Size and authority structure in canal irrigation" en Proceedings, International Conference on Irrigation System Evaluation and Water Management, Wuhan, Hubei, People's Republic of China

HUNT, R. C., HUNT E., 1976. Canal irrigation and local social organization Current Anthropology, 17. pp 389-411

JAUBERT De PASSA M, 1846. Recherches sur les arrosages chez les peuples anciens. Réédition intégrale AFEID, 1981, Editions d'Aujourd'hui, collection « les introuvables », 6 vol.

JOLLY G., 1997, La maîtrise lignagère de l'irrigation dans la vallée de l'Azzaden (Haut-Atlas, Maroc) : vision historique et spatiale, in : Jacques Berque, La Méditerranée, le Haut-Atlas, C. Bromberger (direction), Publications de l'Université de Provence, Aix-en-Provence, pp 59-90.

- JOLLY G., 2002. La gestion sociale de l'eau. Production de connaissances du groupe GSE. Tome 1 Bases conceptuelles et méthodologiques. CNEARC, Juin 2002., 45p.
- LAVIGNE-DELVILLE Ph., 1997. Pour des systèmes irrigués autogérés et durables : façonner les institutions. Contraction en français du livre de Ostrom (1992) - Inter-réseaux, 35p
- LEVINE G.,1989. - Equity considerations in the modernization of communal irrigations systems, ODI-IIMI, Londres, 25p.
- LORENZEN, S., 2006. "I am just borrowing water, but I will return it in an hour". The interdependence of informal and formal institutions in Balinese irrigation management. Conference paper for the 11th Biennial Conference of the International Association for the Study of the Commons, Ubud-Bali, Indonesia, June 19 – June 23 2006, 25p.
- MAHDANE , LANAU S., RECALT C., RUF , VALONY M.J.. 2011. La gestion collective des ressources naturelles dans la plaine du Tafilalet (Maroc), le cas de Dayt Sreij à Merzouga, à l'extrême aval du bassin du Ziz. Colloque SHS- Méditerranée : appropriation des ressources naturelles et patrimoniales : compétitions et droits d'accès en Méditerranée. Beyrouth 28-30 novembre 2011. 10p
- MAHDANE M, LANAU S, RUF T, VALONY M.J, 2011 La gestion des galeries drainantes, (khetaras) dans l'oasis de Skoura, Maroc. In : Dahou Tarik (dir.), Elloumi M. (dir.), Molle François (dir.), Gassab M. (dir.), Romagny Bruno (dir.). *Pouvoirs, sociétés et nature au sud de la Méditerranée*. Paris : Karthala, p. 209-231. (Hommes et Sociétés).
- MARIE M. et al.1999. Cultures, usages et stratégies de l'eau en Méditerranée occidentale : Tensions, conflits et régulations, Ed. L'Harmattan, Paris
- MATHIEU, P., 1998. Relations amont- aval et relations Etat- associations locales dans la gestion de l'irrigation : des enjeux emboîtés, interdépendants et négociables. Actes du colloque/Communication au colloque « Irrigation et gestion collective de l'eau en France et dans le Monde », organisé par la SFER, le Cemagref et l'IRD, à Montpellier, 19-20 novembre 1998, 11p.
- MATHIEU, P., 2001. Quelles institutions pour une gestion de l'eau équitable et durable ? Décentralisation et réformes du secteur irrigué dans les pays ACP . Document de Travail n° 11, Université catholique de Louvain, Département des Sciences de la Population et du Développement, Avril 2001.
- MEINZEN-DICK, R. et al., 1994. Sustainable water user associations : lessons from a literature review ; Washington : World Bank and IFPRI (Environment and production technology division). Paper presented at the World Bank Water resources seminar, December 13-15, 1994, 91 p.
- MENU B. (edit.sc.), 1994. Les problèmes institutionnels de l'eau en Egypte ancienne et dans l'Antiquité méditerranéenne". Actes du colloque de Vogüé, 24-28 juin 1992, Le Caire, Institut Français d'Archéologie Orientale (IFAO).
- MITCHELL, W. P., GUILLET D. (eds.), 1994. Irrigation at High Altitudes: the Social Organization of Water Control Systems in the Andes. Society for Latin American Anthropology Series, Volume 12. Washington, DC., American Anthropological Association.
- MOLLE F., RUF T., 1994, Eléments pour une approche systémique du fonctionnement des périmètres irrigués . Recherches-système en agriculture et développement rural, vol. 1, pp 114-118
- MOLLINGA P., DORAISWAMY R., KIM ENGBERSEN K., 2001. The implementation of participatory irrigation management in Andhra Pradesh, India, International Journal of Water (IJW) Volume 1 - Issue 3/4 – 2001, pp360-379
- OHLSSON, L., TURTON A., 2000. The Turning of a Screw: Social Resource Scarcity as a Bottle-Neck in Adaptation to Water Scarcity. Stockholm Water Front - Forum for Global Water Issues, no. 1 (February), Stockholm International Water Institute (SIWI).
- ORE, M.T. 2005. Agua, bien comun y usos privados. Riego, Estado y conflictos en la Achirana del Inca. Fondo editorial PUCP, ITDG, Wageningen Univ., WALIR. Lima 245p.
- OSTROM E., 1992. Crafting institutions for self-governing irrigation systems. ICS press, Institute for Contemporary studies, San Francisco, 111p.
- PASCON P., 1983. Le Haouz de Marrakech. Cnrs, IAV Hassan II, Rabat, 693p
- PALERM-VIQUEIRA J., MARTINEZ-SALDAÑA T. (eds.) 2000. Antología sobre pequeño riego, vol. II: Organizaciones autogestivas, Colegio de Postgraduados/Plaza y Valdes, México.

- PETIT M. (2003). « Développement durable à l'échelle de la planète et gestion des ressources en eau et en sols », *Géoscience*, 335, 6-7. Comptes Rendus du colloque : «Effet de serre, impact et solutions:quelle crédibilité ?», Académies des Sciences, de l'Agriculture et des Technologies, Paris, septembre 2002.
- PUECH D., BOISSON J.M., 1995. Eau ressource et eau Milieu, vers une gestion durable. Les cahiers de l'économie méridionale, n°1, 257p.
- Récalt C., Rouvière L., Mahdane M., Errahj M., Ruf T., 2013. Aménager l'espace, canaliser l'eau et orienter le pouvoir : réflexion sur deux modèles inédits d'aménagements fonciers radioconcentriques en France et au Maroc. In : Aubriot O. (ed.), Riaux Jeanne (ed.). Savoirs sur l'eau : techniques, pouvoirs. *Autrepart*, 2013, (65), p. 107-128. ISBN 978-2-7246-3307-8
- Rapport de stage collectif de formation en GSE sur : « Les adaptations des agriculteurs de la zone d'El Guerdane (Taroudant) face à une diminution de l'accès aux ressources en eau. », entre le 15 et le 28 février 2014.
- Rapport de stage collectif de formation en GSE sur : « Le diagnostic des systèmes irrigués des oasis d'Ait Aissa Oubrahim (Province de Tinghir) », entre le 11 et le 25 février 2012.
- Rapport de stage collectif de formation en GSE sur « la gestion sociale de l'eau de l'oasis de Merzouga (Province d'Errachidia) », entre le 11 et le 25 février 2011.
- RIAUX J. 2006. Logiques locales, logiques globales, aspects anthropologiques de la gestion participative de l'irrigation dans la vallée des Aït Bou Guemez (Haut Atlas, Maroc), in Actes du colloque international du PCSI, Montpellier CIRAD-CEMAGREF-IRD.
- RIVIERE-HONEGGER A., RUF T. (coord), 2000. Territoires en mutation, n°7 - Approches sociales de l'irrigation et de la gestion collective de l'eau - Démarches et expériences en France et dans le monde.
- RIVIERE-HONEGGER A., RUF T. (coord), 2005. Territoires en mutation, n° 12 - La gestion sociale de l'eau, concepts, méthodes et applications.
- REYNARD D., 2002. Histoires d'eau. Bisses et irrigation en valais au XVe siècle. Cahier Lausannois d'histoire médiévale, n°30, Lausanne, 247p.
- RUF T., 1988. Histoire contemporaine de l'agriculture égyptienne, essai de synthèse. Paris, ORSTOM, études et thèses, 288p.
- RUF T., 1992, « Vers une typologie des aménagements hydro-agricoles anciens », La gestion sociale de l'eau, bulletin n° 1, 2ème semestre 1992, 9-15.
- RUF T., 1992. Note de lecture sur "Le Despotisme Oriental" de Wittfogel. Bulletin « gestion sociale de l'eau » n°1, 2° semestre 1992. IRC-CNEARC, 86-95.
- RUF T., SABATIER J.L., 1992. - La gestion sociale de l'eau. - Chroniques du SUD, n°8, Juillet 1992, PARIS, ORSTOM, 75-79
- RUF T., 2000, Introduction : 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, n° 7, mai 2000, Rivière-Honegger A. et Ruf T. (direction), « Approches sociales de l'irrigation et de la gestion collective de l'eau. Démarches et expériences en France et dans le monde », pp 9-33.
- RUF T., MATHIEU P., 2001. Introduction: Water rights and the institutional dynamics of irrigated systems between State, market and community action. *International Journal of Water*, 1, n° 3-4 : 243-249
- RUF T., 2008. La gestion participative de l'irrigation, compromis social ou précarité hydraulique ? : fausses apparences et vraies redistributions des pouvoirs sur les eaux en général et sur les eaux agricoles en particulier. In : Méral Philippe (dir.), Castellanet C. (dir.), Lapeyre R. (dir.) La gestion concertée des ressources naturelles : l'épreuve du temps. Paris (FRA) ; Nogent-sur-Marne (FRA) ; Saint Quentin en Yvelines : Karthala ; GRET ; C3ED, 2008, p. 255-273. Colloque GECOREV. Gestion Concertée des Ressources Naturelles et de l'Environnement du Local au Mondial : Pour un Dialogue entre Chercheurs Société Civile et Décideurs, Saint Quentin en Yvelines (FRA), 2006/06/26-28
- SABATIER J.L., 1992, Une approche de la maîtrise de l'eau au CNEARC. La gestion sociale de l'eau, bulletin n° 1, 2ème semestre 1992, pp 67-77.
- SCHLAGER, E, 2002. Rationality, Cooperation, and Common Pool Resources. *AMERICAN BEHAVIORAL SCIENTIST*, Vol. 45 No. 5, January 2002, 801-819
- SEBILLOTE Michel, 1974. Agronomie et agriculture : essai d'analyse des tâches de l'agronome. Cahiers

ORSTOM.Série Biologie, 1974, (24), p. 3-25.

STEUCKERS R., 2000. Karl A. Wittfogel: sociétés orientales, sociétés hydrauliques et despotisme oriental Intervention à la 8ième Université d'été de "SYNERGIES EUROPÉENNES", Gropello de Gavirate, été 2000. Sources :<http://euro-synergies.hautetfort.com/archive/2007/01/18/karl-wittfogel-et-les-societes-hydrauliques.html>

THOMPSON, J., 1995. Participatory approaches in government bureaucracies : facilitating the process of institutional change. *World Development* 23 (9) : 1521- 1554.

TRAWICK, P. 2001a. Successfully Governing the Commons: Principles of Social Organization in an Andean Irrigation System.” *Human Ecology* 29(1): 1-25.

2001b The Moral Economy of Water: Equity and Antiquity in the Andean Commons. *American Anthropologist* 103(2):361-379.

TROTTIER, J., 2006 – Séminaire « Eau, Pouvoir et Société », ENGREF, 27 Nov – 1<sup>er</sup> Déc 2006

VAN STEENBERGEN, F., 1997. Institutional change in local water management : cases from Balochistan. Utrecht University : Netherland geographical studies, 220 p.

VEOLIA, 2008. <http://www.institut.veolia.org/fr/>

VERMILLION D.J et SAGARDOY J.A., 2001, Transfert des services de l'irrigation :

Directives. Bulletin FAO d'Irrigation et de drainage n° 58. 101 pages.

WATEAU F., 2002. Partager l'eau. Irrigation et conflits au Nord-Ouest du Portugal. Paris, Maison Des Sciences De L'homme, 277p.

WITTFOGEL K., 1957. Oriental despotism, a comparative study of total power. Yale Univ. press. Ed. française utilisée: Le despotisme oriental, Editions de Minuit, 1977, 651p.