

## LE SYSTÈME IRRIGUÉ COMME TERRITOIRE

Thierry RUF \*

Dans leur lexique des qualificatifs de l'Agriculture, Franck Pervanchon et André Blouet (2002) abordent quatre-vingt-huit termes associés d'*Alternative à vivrière* en passant par *biologique, conventionnelle, durable* ou *traditionnelle*. Entre les qualificatifs d'*interstitielle* et de *marchande*, nous avons vainement cherché l'agriculture *irriguée*. Est-ce à dire que l'irrigation apparaît toujours en France au début du XXI<sup>e</sup> siècle comme un parent pauvre des expressions qui précisent les agricultures ?

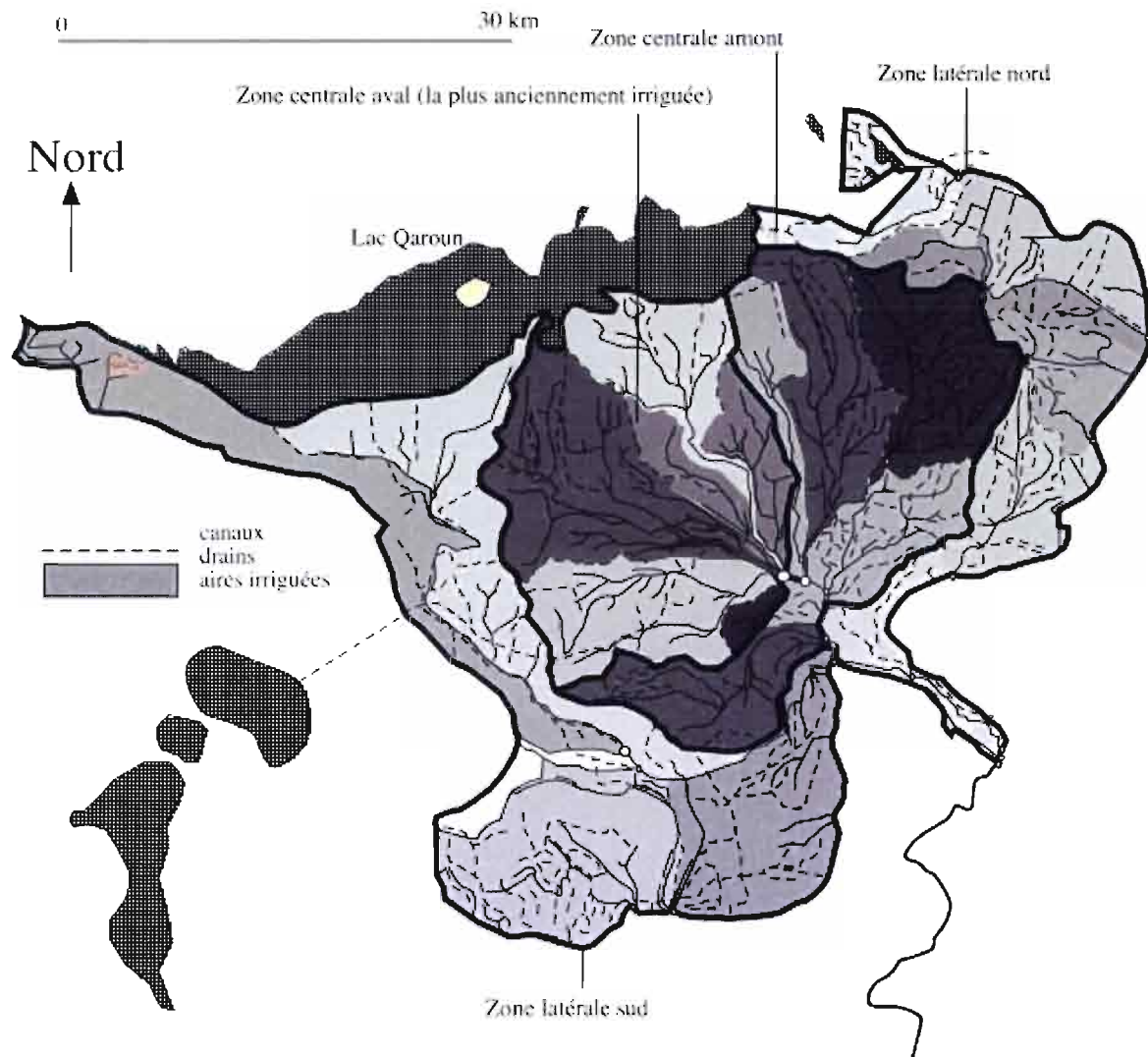
En revanche, le terme d'agriculture territoriale est défini comme *une volonté de remettre l'agriculteur au cœur de son projet et de son territoire, de lui redonner des responsabilités dans la collectivité et de la société en matière de développement du territoire*. Cette définition renvoie, selon les auteurs, à *une lutte contre la désertification rurale par le développement d'exploitations à taille humaine, en mobilisant les ressources du territoire dans lequel elle est inscrite*.

Il semble bien que l'agriculture irriguée est encore perçue sous la dimension technique et sous l'angle du choix d'un entrepreneur agricole, et non pas sous ses dimensions sociales, politiques et territoriales (annexe 1). Or, de nombreuses dynamiques collectives interfèrent dans l'irrigation, le long de la chaîne complexe d'opérations successives pour disposer d'eau dans les champs : mobilisation de l'eau là où elle abonde, transfert vers des zones où elle fait défaut, répartition entre groupes rivaux pour son usage, distribution entre membres d'un groupe d'utilisateur réglés par des conventions particulières et donnant lieu à des pratiques spécifiques, application au champ selon divers procédés. En outre, les questions relatives aux excès d'eau font également l'objet d'une organisation collective : collecte des eaux surabondantes, création et entretien d'exutoires dans un réseau complémentaire à celui des arrosages, décalé vers l'aval. L'un des meilleurs exemples du maillage du territoire irrigué est celui de l'Égypte où réseaux de drainage et réseaux de canaux d'irrigation sont imbriqués (l'eau étant aussi réemployée dans la chaîne d'utilisation) (figure 1).

---

\* UR 044 Dynamiques sociales de l'irrigation, IRD (Institut de recherche et de développement), Montpellier.

Figure 1  
Égypte. Le Fayoum et son double maillage : arborescence des canaux d'irrigation en noir et arborescence des réseaux de drainage en vert foncé. Chaque maille du territoire est une sorte d'interfluve entre les branches des réseaux.



Carte du Fayoum interprétée d'après la cartes des canaux et drains des services d'irrigation Ruf, 2004

Commentaire : L'hydrosystème global du bassin dépressionnaire peut être vu comme l'étalement de l'apport unique de l'eau du Nil sur un territoire d'usage ou comme l'ensemble de sous-bassins de collecte des eaux excédentaires amenées soit au lac Karoun au nord, soit dans des dépressions à l'ouest (on cherche à éviter la salinisation excessive du lac Karoun).

Ainsi, nous pourrions nous inspirer de la définition de l'agriculture territoriale de Pervanchon et Blouet pour préciser ce qu'est l'agriculture irriguée : *une volonté de remettre les agriculteurs au cœur de leur projet et de leur territoire ; de leur redonner des responsabilités dans la collectivité et la société en matière du développement du territoire et de la gestion des ressources communes.*

### **Le territoire du système irrigué ou le système irrigué du territoire ?**

Dans une rétrospective sur les travaux de l'INRA-SAD sur l'agriculture et l'environnement dans le périmètre de protection des eaux minérales de Vittel, Benoit, Deffontaines *et al.* (1997) exposent le volet des nitrates liés aux activités agricoles et distinguent deux échelles spatiales privilégiées :

- la parcelle de culture et le bassin d'alimentation. La première est une portion de territoire cultivé par un agriculteur selon un certain itinéraire technique donnant lieu à une production de nitrate entraîné par l'eau dans l'environnement, mais la circulation de l'eau ne connaît pas les limites parcellaires ;

- le bassin d'alimentation est l'unité géographique où s'élabore la qualité de l'eau.

Trois types de systèmes ont été considérés : les systèmes socio-économiques qui relient les acteurs et leurs activités, les systèmes biotechniques qui structurent les activités et interviennent dans le transfert des nitrates et les hydro-systèmes dans lesquels s'organise la circulation de l'eau. Vision locale et vision globale se renvoient l'une à l'autre.

Un système irrigué s'aborde selon la même conception d'ensemble : une pratique locale d'utilisation de l'eau à la parcelle, lieu d'appréhension et de mesure des phénomènes propres à la demande en eau des irrigants, et un bassin d'alimentation caractéristique d'une certaine offre en eau à l'ensemble des irrigants..., si tant est que l'on peut le circonscrire. En effet, la notion de bassin d'alimentation est très relative aux échelles d'appréciation des bassins versants, selon les points géographiques privilégiés et selon les modèles des réseaux. La diversion des eaux peut s'organiser le long d'axes linéaires comme les torrents, rivières, fleuves, sur des points géographiques précis comme les sources, ou sur des aires correspondantes aux nappes souterraines. Il y a en quelque sorte superposition, emboîtement et interdépendance des bassins d'alimentation. En outre, les multiples réseaux de distribution de l'eau de surface sont souvent interconnectés par les exutoires des uns dans les autres et par les infiltrations vers la nappe (trop souvent considérées comme des pertes).

Dans les Andes, nous avons montré qu'il fallait voir le territoire dans une double zonation, celle de l'offre en eau avec ses multiples hauts bassins versants unitaires et celle de la demande en eau correspondant aux espaces peuplés par l'homme : les interfluves des torrents et rivières. Dans les deltas, on passe imperceptiblement des terres exondées d'amont aux terres basses d'aval finissant en archipel dessiné par les bras naturels du fleuve, les canaux d'irrigation et de navigation, les grands drains.

Pour imager notre propos, nous pensons que les relations entre territoire et système irrigué doivent être envisagées dans la dialectique : le territoire du système irrigué et le système irrigué du territoire. Du fait de l'existence des aménagements et du double maillage artificiel de la circulation de l'eau, les relations entre les unités de la demande et de l'offre sont très difficiles à établir. Il faut confronter les deux approches et préciser toutes les difficultés d'intégration dans des modèles d'explication ou d'intervention.

### ***Atomisation de la demande dans le territoire aménagé***

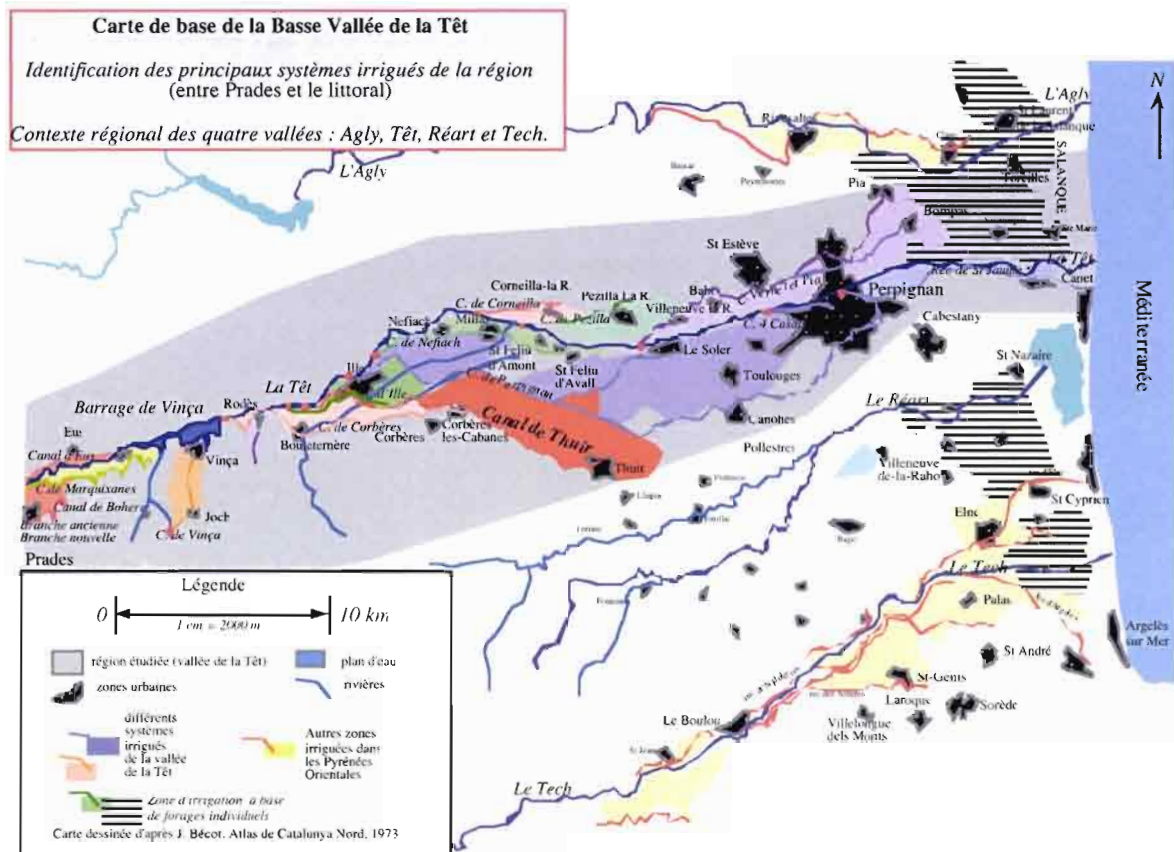
Certes, la parcelle cultivée irriguée est le plus souvent traitée de manière homogène par les irrigants : des modèles agricoles irrigués lorsqu'il s'agit de bases alimentaires comme le blé en Méditerranée, le riz dans les deltas et vallées alluviales du Sud ou le maïs dans les Amériques. Parfois, les choses se compliquent, dès lors que des combinaisons de cultures annuelles et pérennes apparaissent, comme dans les plantations oasiennes. Comme un système irrigué offre des possibilités de diversification et d'intensification de l'agriculture, avec le développement de cultures plus spéculatives en compléments ou à la place des cultures vivrières, l'ensemble des parcelles constitue en réalité une mosaïque de besoins en eau, de calendriers décalés et de concurrences simples de voisinage mais aussi entre des groupes d'utilisateurs éloignés, agricoles ou non.

### ***Complexité des réponses données à la diversité des demandes et recherche de compromis dans chaque territoire irrigué***

Chaque usager d'un système irrigué recherche un mode d'accès à l'eau qui réponde aux besoins évalués pour son exploitation et ses parcelles. Dépendant le plus souvent de système collectif, il cherche aussi à coopérer avec les autres usagers s'ils sont organisés en communautés d'irrigants ou doit composer avec l'autorité hydraulique dans les systèmes d'État.

Pour organiser chaque arrosage, les irrigants doivent se référer à trois paramètres : la date, le débit manipulé (la main d'eau), la durée d'utilisation du module par hectare. Ces éléments peuvent être entièrement décidés par l'autorité du périmètre (contrôle centralisé du réseau, décisions modulés par la hiérarchie administrative). Les décisions sur les trois paramètres peuvent parfois dépendre du seul agriculteur si le réseau et l'abondance de l'eau le permettent ou bien être fixés de manière intangible entre les co-usagers de la ressource (tour d'eau à jours, horaires et main d'eau prédéterminés). Le relevé des règles de gestion des périmètres irrigués que nous avons pu étudier et les éléments de la littérature sur ce sujet nous ont conduit à proposer un outil de classement des conventions techniques de la répartition de l'eau (figure 2, Gilot, Ruf, 1998).

**Figure 2**  
 Classification des systèmes de distribution de l'eau selon les paramètres d'arrosage  
 dans l'irrigation gravitaire  
 (Gilot, 1994 & Gilot, Ruf, 1998)



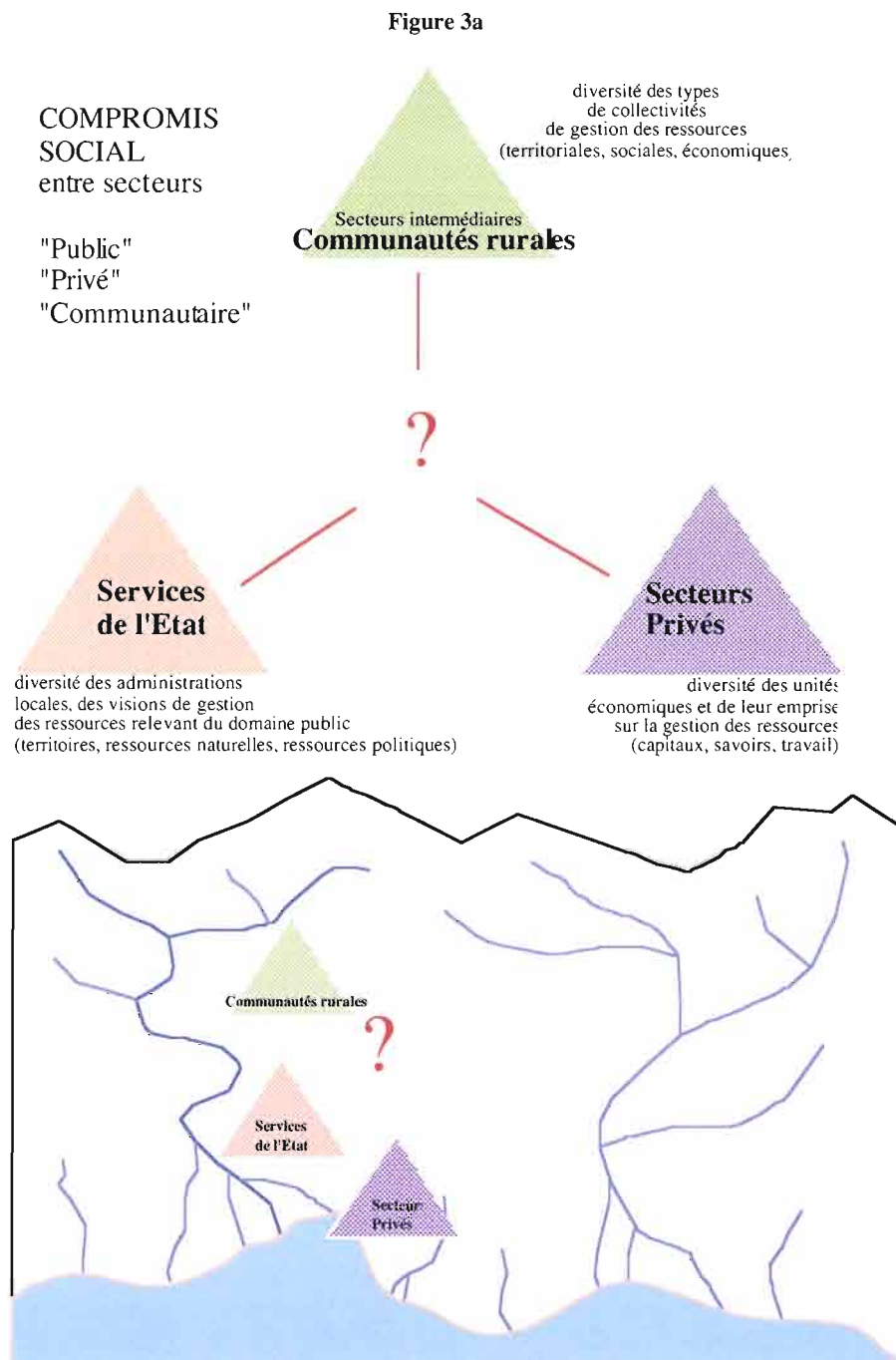
#### Sens des paramètres des calendriers des irrigations

F	Fixe	Aucune modification durant la saison d'irrigation
M	Modulé	L'organisme de gestion décide en temps utile de nouvelles valeurs à donner
A	Arrangé	Les valeurs, redéfinies de temps à autre, sont issues d'un accord entre organismes de gestion et usagers ou représentants des usagers
L	Limité	Les valeurs sont choisies par les usagers dans des limites définies, bornées.
S	Sans limite	Les usagers sont libres de choisir le paramètre qui leur convient

La classification proposée repose donc sur une combinaison des normes retenues par la société locale pour organiser le partage de l'eau : fréquence d'accès, durée d'usage du débit et débit lui-même. Dans les sociétés communautaires, la tendance est à la fixation des trois paramètres pour faire valoir une équité maximale dans le système normatif. Ainsi, chaque usager reçoit un droit d'eau défini dans un cycle d'irrigation (tour d'eau hebdomadaire, mensuel, etc) souvent comme un temps d'usage précis (à la minute près) pour un débit théorique clair (exprimé parfois en unités locales – la *regadoure* en pays catalan, le *molino* dans les pays hispanisant, la main d'eau en Provence, etc). Ces normes sont des références ou des règles du jeu. Elles peuvent évoluer en fonction de l'abondance ou de la rareté de l'eau vers des arrangements. Dans les systèmes gérés par des administrations hydrauliques centrales (Office d'irrigation), les normes sont généralement établies sans concertation avec les usagers de l'eau. Elles sont modulées, imposées et liées à une volonté dirigiste en hydraulique agricole depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Dans les systèmes où les usagers rentrent dans un rapport contractuel avec des organismes de gestion privée de l'eau, on essaie de fournir un service individualisé où l'usager n'est plus solidaire des autres usagers proches ou lointains. Mais dans bien des cas, cette liberté de décision qui se paye (il y a derrière un appareillage et un fonctionnement coûteux) évolue en fonction de contraintes sous-estimées au départ. L'eau disponible est plus rare que prévue... par l'extension spatiale exagérée des réseaux dans le territoire, et on en vient à des limites plus ou moins imposées dans l'accès. Ainsi, bien que chaque système de partage d'eau repose sur une histoire politique et idéologique différente, son évolution tend presque toujours vers des compromis de gestion indispensables face à la complexité du terrain et des demandes en eau.

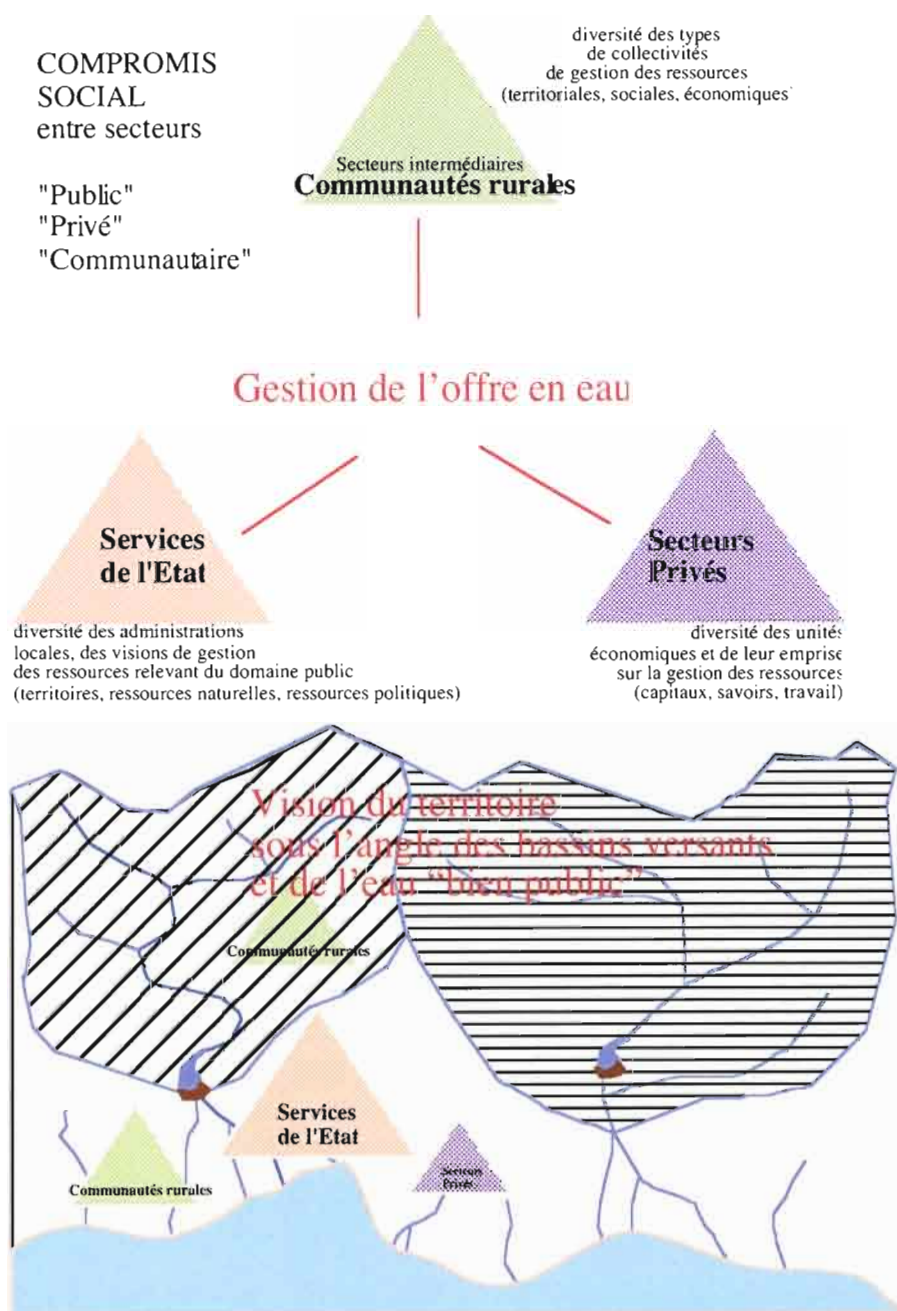
## Du compromis technique local au compromis social ...

La répartition spatiale de l'eau se construit dans un espace de fourniture d'eau et un espace de consommation. L'organisation et le contrôle des dispositifs techniques, et la conception des règles d'usage et leur application font intervenir des acteurs ancrés dans le local, des services publics exerçant des pouvoirs de contrôle et de police, des acteurs privés jouant sur les incitations économiques des marchés (figure 3a). Il s'agit à la fois de traiter de l'hydrosystème, du fonctionnement des mailles dans les réseaux et du partage local de l'eau dans la maille.



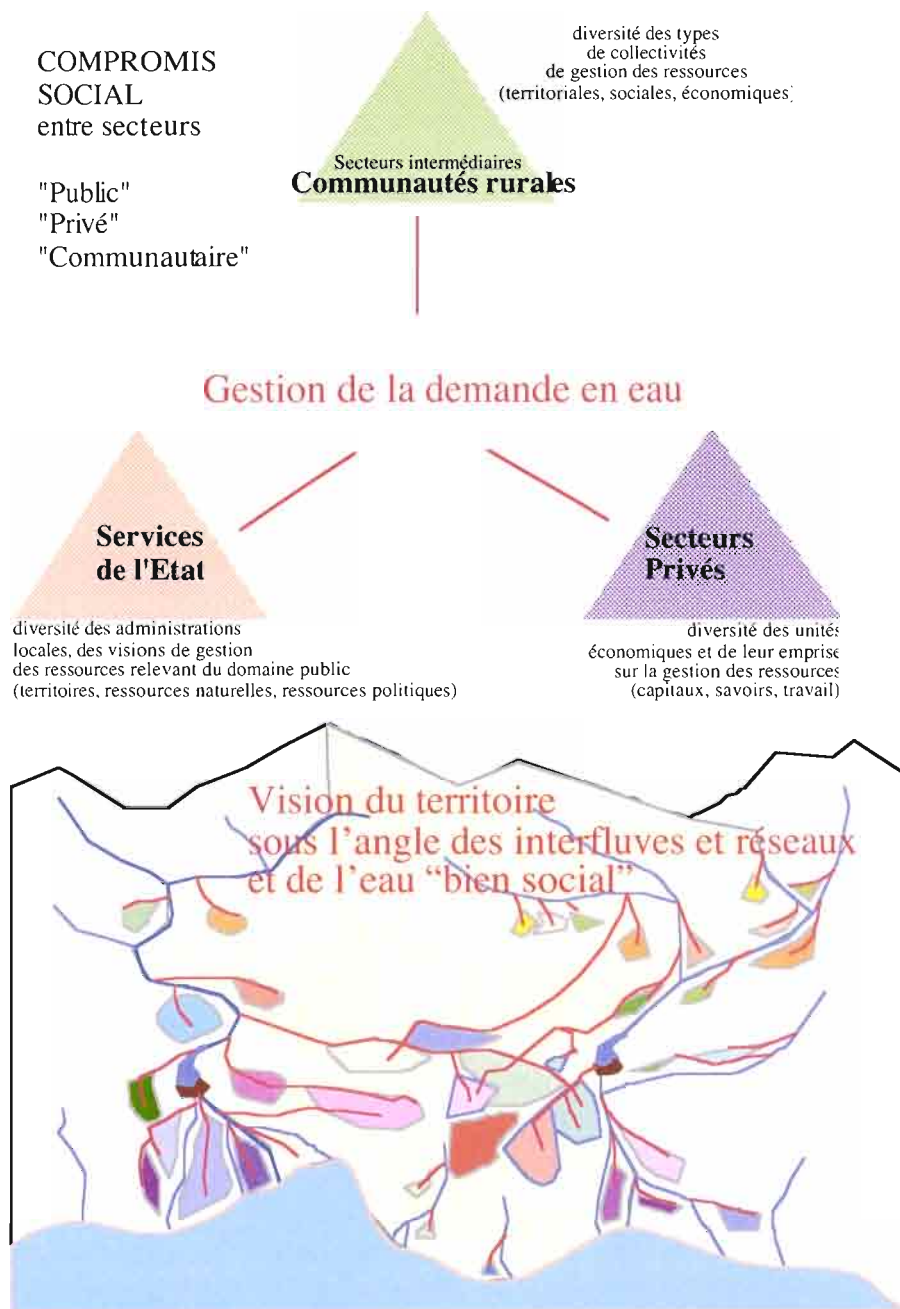
La vision du territoire sous l'angle de l'offre en eau privilégie le point de vue des acteurs publics et éventuellement des acteurs privés (compagnie de distribution d'eau). L'eau est perçue comme un bien public domanial qu'il faut gérer de manière intégrale (figure 3b).

Figure 3b



La vision du territoire sous l'angle des demandes sociales répercutées dans chaque périmètre donne une part plus importante aux communautés locales d'irrigants, même si elles sont en concurrence sur l'espace aménagée et les ressources disponibles. L'eau est en général gérée comme un bien commun défini par des droits collectifs plus ou moins anciens, qui donnent lieu à une équilibre historique des prélèvements successifs d'amont vers l'aval dans les mailles du système (sur chaque bassin, rivière, canal, branches et répartiteurs) (figure 3c).

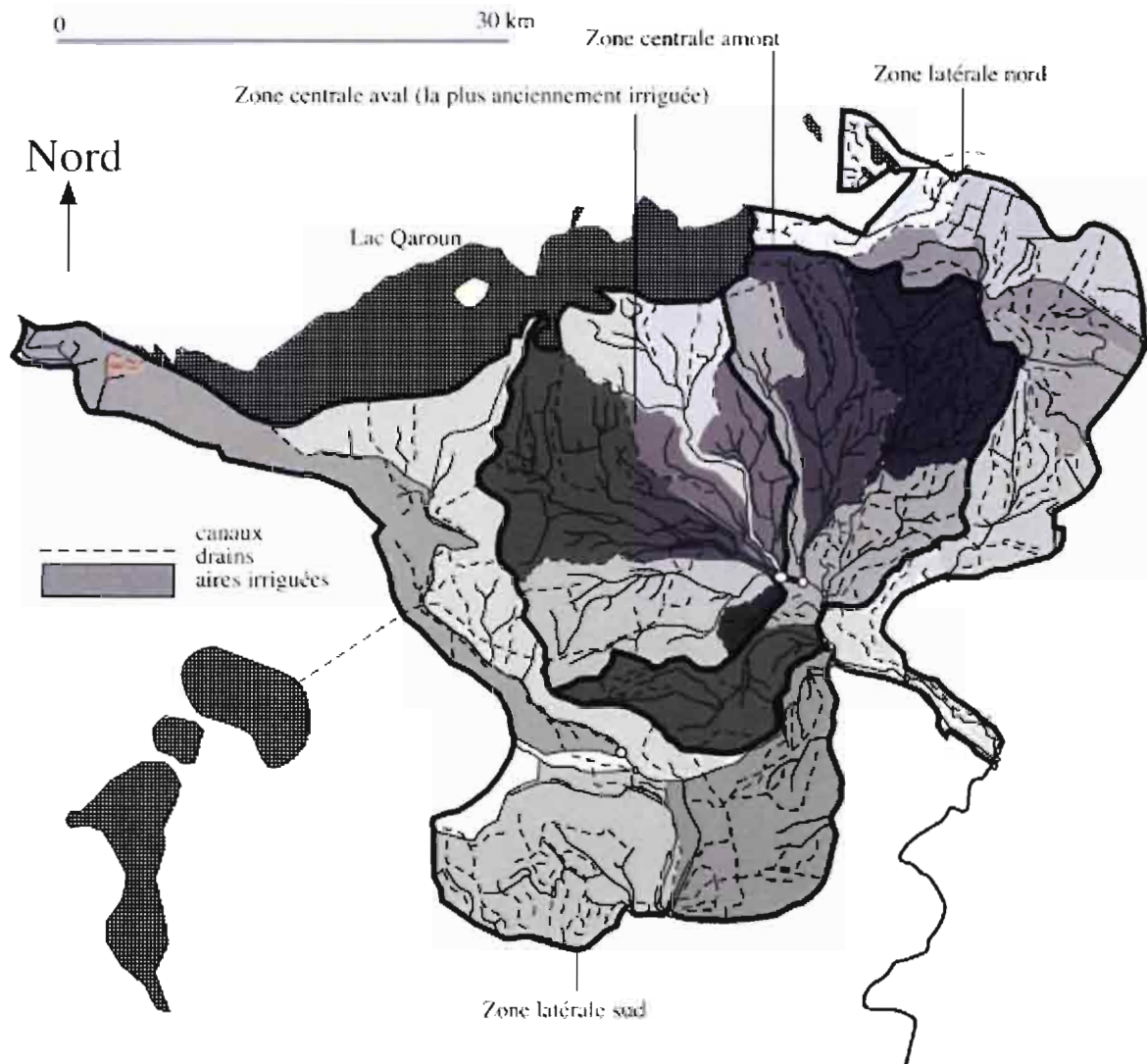
Figure 3c





Un compromis social se construit sur l'équilibre des pouvoirs sur le territoire, dans la société à propos des enjeux de partage de l'eau. Les forces en jeu sont toujours contre-balançées : planification et privatisation, populisme et démocratie, paternalisme et revendication. Les valeurs d'équité, d'efficacité et de régulation influencent la construction des rapports multiples entre ces forces. Mais le jeu est ouvert, car à chaque pôle d'intervention, les acteurs sont aussi multiples et leurs intérêts sont contradictoires (figure 3d).

Figure 3d



Carte du Fayoum interprétée d'après la cartes des canaux et drains des services d'irrigation Ruf, 2004

## **L'exemple du Haouz de Marrakech au Maroc**

Le Haouz de Marrakech est un vaste ensemble irrigué dont les aménagements remontent au X<sup>e</sup> siècle avec la fondation de la ville. Ce territoire comprend aujourd'hui six ensembles de réseaux juxtaposés et superposés. Les *khattaras* sont les premiers ouvrages hydrauliques : il s'agit de galeries drainantes de plusieurs kilomètres ou dizaines de kilomètres qui prélèvent l'eau de nappes souterraines sises au pied du Haut Atlas. Les eaux convergent vers Marrakech ou les environs (Tamesloht). Nous sommes dans la partie plutôt privée ou communautaire du triangle de classement des institutions de l'irrigation. Les *seguias* alimentées par des résurgences permanentes dans le lit des oueds forment un deuxième ensemble hautement stratégique pour le pouvoir de Marrakech. Nous sommes ici dans le domaine très contrôlé par le public qui jouent des concessions pour mettre en valeur les terres et les eaux (alliances tribales et territoriales). Les *seguias* de crue sont également soumises au contrôle central, mais leur gestion est plus aléatoire. On met en culture un espace situé la plupart du temps en aval d'un périmètre plus permanent. Tous ces éléments forment l'ossature historique avant la colonisation. Viennent ensuite les dispositifs liés au premier barrage sur l'Oued Nfis (réseaux de *seguias* ré-alimentées et réseau de bornes sous pression). Un transfert de bassin est mis en place dans les années 1990 amenant l'eau de l'Oued Lakhdar dans le Nfis par le canal de Rocate. Des bornes sous pression impliquent une forte sujétion des agriculteurs à l'administration centrale mais l'extension donnée à ces nouveaux réseaux et les sécheresses répétées mettent en péril l'Office qui ne satisfait pas les besoins des agriculteurs et qui est soumis à des pressions économiques internationales pour rentabiliser les investissements. Enfin, toute une série de forages existent, certains remontent à la période coloniale, d'autres sont mis en chantier ces dernières années de crise. On retrouve donc six réseaux et autant de territoires de mobilisation de l'eau.

## **Conclusion**

Pour comprendre comment une société pratique l'irrigation sur un territoire assez vaste en impliquant un grand nombre d'utilisateurs des terres et des eaux, il faut disposer d'une vision territoriale multiple et critique : l'irrigation s'opère dans une chaîne complexe de mobilisation, transfert, et utilisation locale au sein de réseaux d'apport artificiel en eau, doublé le plus souvent d'un réseau de drainage des eaux superflues qui pourront éventuellement être re-employées par la même société humaine ou par d'autres situées plus à l'aval. Les maillages des territoires, les aires d'influence des différents systèmes emboîtés et interdépendants se comprennent différemment selon la position des groupes socio-économiques impliqués dans la gestion d'ensemble des ressources. Le travail de recherche consiste pour les parties prenantes à accepter les différences d'appréciation, à affronter les contradictions et à trouver des compromis institutionnels plus durables que des formules trop radicales de régulation des accès à l'eau, entre planification, propriété commune et marché.

## Bibliographie

- BENOIT M., DEFFONTAINES J.-P., GRAS F., BIENAIME E., RIELA-COSSERAT R. (1997), « Agriculture et qualité de l'eau, une approche interdisciplinaire de la pollution par les nitrates d'un bassin d'alimentation », *Cahiers « Agricultures »*, vol. 6, n° 2, mars-avril, pp. 97-105.
- COURRIER DE LA PLANETE (1994), « L'eau, or bleu du XXI<sup>e</sup> siècle », n° 24.
- GILOT L., RUF T. (1998), « Principes et pratiques de la distribution de l'eau dans les systèmes gravitaires », in Thiercelin J.R. (coord.), *Traité d'irrigation*, Paris, Lavoisier, ch. XII « Gestion de l'eau pour l'irrigation », pp. 863-882.
- JAUBERT DE PASSA M. (1846), *Recherches sur les arrosages chez les peuples anciens*. 6<sup>ème</sup> partie, ch. 4 « Des lois et du régime des eaux sous le rapport agricole », pp. 267-368. Réédition intégrale AFEID, 1981, Editions d'Aujourd'hui, collection « Les introuvables ».
- NADAULT DE BUFFON M. (1843), *Traité théorique et pratique des irrigations envisagées sous les divers points de vue de la production agricole, de la science hydraulique et de la législation*, Paris, Carilian-Goeury et Vor Dalmont, tome I, 432 p.
- NEUVY G. (1991), *L'homme et l'eau dans le domaine tropical*, Paris, Masson, « Géographie », 227 p.
- PASCON P. (1983), *Le Haouz de Marrakech*, CNRS, IAV Hassan II, Rabat, 693 p.
- PERVANÇHON F., BLOUET A. (2002), « Lexique des qualificatifs de l'agriculture », *Le Courrier de l'environnement de l'INRA*, n° 45, février, pp. 117-137.
- PICON B. (1988), *L'espace et le temps en Camargue*, Actes Sud, Arles, 232 p.
- REY J. (1996), *Apports de la gestion industrielle au management des périmètres irrigués : comment mieux piloter la production ?*, thèse de Ingénierie et Gestion, ENSMP, Paris, 177 p.
- RUF T. (1992), *Aménagements hydro-agricoles anciens*. in CIRAD-SAR, *Systèmes irrigués*.

**Annexe 1**  
**Définitions de l'irrigation selon les dimensions privilégiées**

<b>Des techniques et des moyens</b>	<b>Des climats, des plantes et des hommes</b>	<b>Des interventions humaines sur la nature</b>
<p>L'irrigation est une technique d'apport d'eau aux plantes cultivées dans le but d'accroître le rendement. (Neuvy, 1991)</p> <p>Irrigation is the totality of means employed by people to augment and control the supply of water to the soil, for the purpose of enhancing the production of crops (IIMI, 1989, cité par Rey, 1996)</p>	<p>L'apport de compléments d'eaux nécessaires et suffisants, en prenant en considération le climat (qui détermine l'importance des besoins et leur situation dans le temps), les plantes (qui ont leurs nécessités particulières et occupent le terrain pendant des périodes plus ou moins longues), les sols (qui servent d'organe de transport et de stockage de l'eau et dont les propriétés, à cet égard, dépendent de leur nature) et les hommes (qui doivent procéder à la réalisation d'ouvrages de captage, de distribution, aux aménagements de terrain, mettre en œuvre de nouveaux procédés cultureux, s'astreindre à une éventuelle discipline pour l'usage des eaux) – <i>Mémento de l'agronome</i> (Ministère de la Coopération, 1993)</p>	<p>L'irrigation est une intervention humaine consistant à modifier la distribution de l'eau dans des canaux naturels, des dépressions du relief, des chenaux de drainage ou dans des couches aquifères et à utiliser cette eau pour améliorer la production végétale en agriculture ou favoriser la croissance d'autres végétaux prisés (<i>Courrier de la Planète</i>, 1994, n° 24.)</p>
<b>De l'utilité industrielle en amont de l'agriculture</b>	<b>De l'art et de la science</b>	<b>Des Territoires et des sociétés</b>
<p>L'irrigation est une pratique caractérisée par un usage maîtrisé de l'eau, facteur de production, pour produire des biens agricoles. (Rey, 1996)</p> <p>Le développement des techniques d'irrigation modernes doit avoir pour objectif d'utiliser au mieux l'eau, en même temps que les terres, les ressources humaines et les autres intrants essentiels (énergie, machines, engrais et lutte phytosanitaire) de façon à renforcer durablement la production agricole (Hillel, Daniel, 1997)</p>	<p>L'irrigation : c'est une industrie capable d'agir puissamment sur les progrès de l'économie rurale ; c'est l'art d'obtenir de la terre, par un bon emploi des eaux, des produits plus abondants, plus variés, et surtout plus réguliers que ceux auxquels on peut prétendre par la culture ordinaire. C'est un art car sa pratique consiste en une suite d'opérations dont le succès dépend beaucoup du plus ou moins d'intelligence, de plus ou moins d'habileté qu'on y apporte. C'est une science, car, soit qu'on veuille envisager à fond le rôle qu'elle joue dans l'économie végétale, soit qu'on veuille s'assurer des moyens de la pratiquer avec ordre et économie, par une exacte distribution des eaux, on en est ainsi conduit, d'une part, jusqu'aux considérations théoriques les plus délicates, les plus inexplorées, de la chimie agricole ; de l'autre, jusqu'aux problèmes les plus ardues de l'hydrodynamique. (Naudault de Buffon, 1843)</p>	<p>Technique, pratique, art ou science, l'irrigation repose avant tout sur un artifice : le détournement des chemins naturels des eaux par des aménagements. L'irrigation s'inscrit dans une transformation du territoire. L'aménagement hydro-agricole est une construction complexe et fragile pour rendre artificiel le milieu cultivé, intégrant les conditions, facteurs ou contraintes climatiques, pédologiques et hydrauliques. Sa pérennité dépend de la « maîtrise de l'eau » par la société : cette notion couvre un champ d'activités humaines immense : elle concerne la création d'infrastructures ; elle pose le problème de l'accès à la ressource hydrique dans la société concernée par l'aménagement et par la société périphérique de l'aménagement ; elle aborde la gestion quotidienne du partage de la ressource hydrique et suppose la réussite de l'entretien de l'ensemble des systèmes artificiels (Ruf, 1992).</p>

# territoires en mutation

Revue de l'U.M.R. 5045 du C.N.R.S. "Mutations des territoires en Europe" Université Paul Valéry, Montpellier III

Novembre 2004 **12**

*Anne RIVIERE-HONEGGER*

*Thierry RUF*

*(Coordinateurs)*

## LA GESTION SOCIALE DE L'EAU, CONCEPTS, MÉTHODES ET APPLICATIONS



## **TERRITOIRES EN MUTATION**

### **Directeur de la publication :**

Marie-Claude Maurel

### **Comité de rédaction :**

Alain Berger, Olivier Deslondes, Michel Drain, Anne Honegger,  
Marie-Claude Maurel, Pierre-Yves Péchoux,  
Daniel Puech, Michel Roux

### **Comité de lecture :**

Alain Berger, Olivier Deslondes, Michel Drain, Anne Honegger,  
Marie-Claude Maurel, Pierre-Yves Péchoux, Daniel Puech,  
Maria Halamska, Académie polonaise des Sciences,  
Dimitri Goussios, Université de Thessalie,  
Hans Friedrich Wollkopf, Université de Halle

### **Secrétariat de rédaction :**

Marie-Claire Canet, Sylvie Hammel

### **Maquette et mise en page :**

Marie-Claire Canet

### **Cartographie :**

Stéphane Coursière

### **Diffusion :**

Service des Publications de l'Université Paul Valéry  
Route de Mende  
34199 Montpellier Cedex 5

### **Impression :**

Presses de l'Imprimerie  
Université Paul Valéry

Dépôt légal : 4<sup>e</sup> trimestre 2004

ISSN 1278-4249