

## Chapitre 9

# Les effets économiques de la modernisation de l'irrigation dans les zones irrigables du *Bajo Guadalquivir* (Andalousie)

DAVID SAMPEDRO SÁNCHEZ

*Résumé.* Le modèle de gestion hydrique suivi par l'Espagne, «le paradigme hydraulique», a été caractérisé par la mise en place de différents ouvrages de régulation et de distribution d'eau. Il a pour but la mise à disposition des ressources suffisantes pour le développement de la production, en particulier, des cultures irriguées. La création de la zone irrigable du *Bajo Guadalquivir* constitue un exemple de cette politique. Face à la crise que traverse ce modèle aujourd'hui, les acteurs sociaux et institutionnels (agents publics et privés responsables de la gestion du territoire) et les irrigants ont mis en marche un processus de changement des infrastructures d'irrigation permettant une nouvelle gestion des eaux agricoles.

L'auteur analyse la gestion de l'eau par deux communautés d'irrigants de la zone irrigable. L'une a son projet de modernisation terminé. L'autre, après avoir commencé un plan ambitieux de modernisation en 2004, a suspendu ses travaux et garde encore les systèmes initiaux d'irrigation. Les résultats de ces deux formes de gestion sont étudiés. L'accent est mis sur les avantages et les inconvénients issus des processus de modernisation des systèmes d'irrigation.

Ce chapitre a pour but d'analyser les changements ayant eu lieu, au cours de la dernière décennie, dans la gestion des eaux d'irrigation au sein de l'une des grandes zones irrigables de l'Andalousie. La zone d'étude intègre les terres irriguées par le canal du *Bajo Guadalquivir* — aussi appelé canal de *los Presos*. Cette surface agricole, à forte demande en eau, a bénéficié d'un développement considérable au cours des années 1980. Cependant, ce modèle de production entrera en crise dans les années 1990, suite à des changements successifs des politiques agricoles et hydriques. En réponse à cette situation, la mise en place d'un processus de modernisation des systèmes d'irrigation a été, et reste, la principale initiative collective. L'objectif est d'augmenter la rentabilité des exploitations agricoles en changeant l'infrastructure et la gestion de l'eau au sein des collectivités et des associations d'irrigants. Ces transformations étant à divers stades d'avancement, du fait

de l'importance de la surface concernée (65 000 ha), nous avons pu suivre et évaluer les premiers effets de la modification des modes de gestion.

## La construction du canal du Bajo Guadalquivir et la création de la zone irrigable

Au cours des 170 dernières années, au moins 12 plans généraux ou projets similaires ont été consacrés au canal du *Bajo Guadalquivir*. Le projet et l'exécution de la zone irrigable du *Bajo Guadalquivir* (ZIBG) restent l'un des exemples les plus significatifs de la mise en place des principes de la politique hydraulique *Regeneracionista*<sup>1</sup> (Rodriguez, 2001). Basé sur « le paradigme hydraulique » et formulé à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, ce modèle militait pour l'impulsion et le financement public de grands systèmes hydrauliques pour le contrôle, le transport et la distribution de l'eau agricole (Ortega Cantero, 1992 ; López Ontiveros, 1998 ; Swingedouw, 1999). L'idée sous-jacente consistait à fournir de l'eau aux producteurs (Saurí *et al*, 2001). L'irrigation était alors considérée comme synonyme de génération de richesse et un mécanisme de régulation de l'équilibre et de la cohésion territoriale. La construction du canal s'est faite de 1939 à 1980. Le financement était assuré par l'État, ainsi que la mise à disposition de la main-d'œuvre en mobilisant des colonies pénitentiaires militarisées<sup>2</sup> afin de diminuer les coûts du travail.

La construction du canal permit la création de la zone irrigable du *Bajo Guadalquivir*. Cette zone correspond à l'ensemble des terres situées sur la rive gauche du fleuve Guadalquivir, de la municipalité de Lora del Río à celle de Lebrija. Compte tenu des études de terrain, on a accordé une attention préférentielle aux communes de la zone irrigable qui sont situées au sud de l'agglomération urbaine de Séville (figure 9.1).

Du point de vue géologique, la zone d'étude est le résultat d'un processus de colmatage causé au cours des dernières ères géologiques par l'ancienne mer de Téthys. La plus grande part du territoire date de l'ère quaternaire, tandis que le reste remonte au Néogène ou Paléogène. De jeunes sols alluviaux se sont ainsi formés à la suite de l'accumulation de sédiments transportés par la dynamique fluviale du Guadalquivir. Du fait que cette zone soit située sur le cours inférieur du fleuve, les matériaux prédominants sont des limons et des argiles. Ces sols ont un caractère salin-sodique et argileux ; cela détermine leur potentiel agronomique.

Le relief est essentiellement plat. Quant au climat, il est du type méditerranéen avec une influence océanique notable. En effet, les précipitations annuelles sont d'environ 500-700 mm, tandis que la température moyenne est de 18°C, avec des maximales de 27-28°C en juillet et des minimales de 9-10°C en janvier. Les caractéristiques édaphiques et climatiques sont les deux contraintes principales de l'activité agricole. Elles sont les plus citées par les techniciens et les agriculteurs de ce territoire.

<sup>1</sup> Le *Regeneracionismo* est un mouvement intellectuel impliqué dans l'analyse approfondie des causes de la décadence de l'Espagne au XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles.

<sup>2</sup> Après la guerre civile espagnole, le régime franquiste établit un système de rachat des peines par le travail. Cela permettait d'utiliser des prisonniers comme main-d'œuvre « esclave ». Parmi les systèmes de groupement des prisonniers institués, le plus important était le service des colonies pénitentiaires militarisées. Né en octobre 1939, ce service dépendait de l'état-major des armées espagnoles.

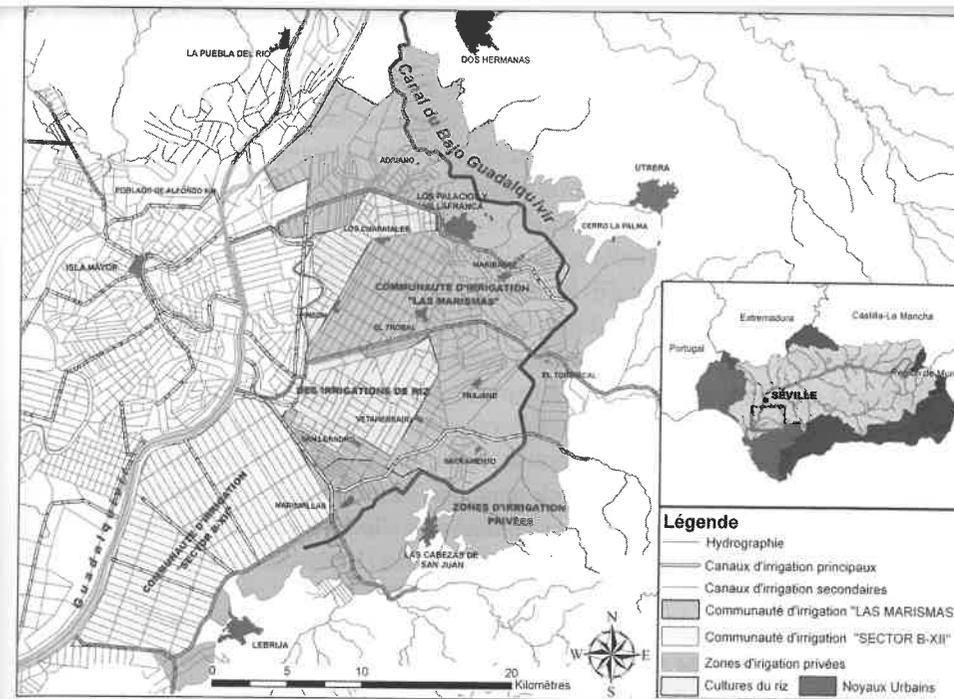


Figure 9.1. Zone d'étude.

## Le Bajo Guadalquivir dans le nouveau cadre socio-économique et légal : la crise d'un modèle

### Le nouveau cadre socio-économique et légal

En 1994, la signature du Protocole de Marrakech, qui mettait fin au Cycle d'Uruguay sur les négociations du GATT<sup>3</sup>, définit une stratégie internationale agricole. Selon cette stratégie, les politiques intérieures, en matières agricole et commerciale, seront désormais soumises à une discipline internationale pour la première fois depuis la création du GATT en 1947. Les premières mesures adoptées étaient : le remplacement des mesures de protection, la réduction des droits de douane et la limitation des dépenses au titre des subventions à l'exportation. Sous les auspices de l'OMC, des négociations ultérieures continueront à promouvoir la réduction des obstacles douaniers afin de garantir l'accès des produits agricoles aux marchés (Blandford, 2002).

La libéralisation du commerce et la mondialisation vont entraîner une augmentation des investissements étrangers directs (IED) dans les pays en développement (Taibo, 2005), une tertiarisation de l'économie et un changement dans la structure du secteur agricole (Tió Saralegui, 2004). Dans le même temps, on assiste à une modification des règles de consommation. Cela a entraîné une altération des canaux de commercialisation (Blandford, 2002).

<sup>3</sup> GATT : accord général sur les tarifs douaniers et le commerce.

Des modifications dans les politiques agricoles (réformes successives de la Pac) et de l'eau (directive cadre sur l'eau) se sont ajoutées aux dynamiques propres de la nouvelle phase du capitalisme. Du point de vue agricole, les réformes successives de la Pac entreront en conflit avec les intérêts de la région, en raison de sa spécialisation en cultures fortement tributaires des subventions agricoles. La « Révision intermédiaire de la Pac<sup>4</sup> » (2003) aura un impact particulier sur la zone d'étude. En octobre 2010, nous avons réalisé une enquête auprès des gestionnaires de l'eau d'irrigation<sup>5</sup>. Les résultats ont mis en évidence le rôle de cette réforme dans la redistribution des cultures et dans les variations actuelles de la demande en eau d'irrigation dans la région. Les aspects liés à la demande en eau nécessitent une analyse plus approfondie.

Concernant la ZIBG, les éléments clés de cette réforme sont :

- l'octroi d'une seule subvention par exploitation, indépendamment de la production. Ces réformes affectent particulièrement l'organisation commune du marché du sucre et du coton (avril 2004). Ces cultures ont un fort impact socio-économique dans la zone d'étude. Le découplage partiel de l'aide a pour effet de diminuer la production, en particulier dans le cas du coton. L'une des conséquences les plus importantes de cette diminution a été, comme nous le montreront plus bas, la fermeture de plusieurs usines d'égrenage de coton dans la zone ;
- l'introduction de la notion de conditionnalité. Les aides découplées sont versées à condition que l'agriculteur respecte les bonnes pratiques agricoles et environnementales (BCAE), ainsi que le bien-être animal (ERMG). Cette « écoconditionnalité » aura son reflet dans la stratégie à suivre par les irrigants pour l'irrigation des cultures, notamment dans le cas du coton.

Publiée le 22 décembre 2000, la directive, connue sous l'appellation de la directive cadre sur l'eau (DCE), établit un cadre communautaire pour la protection des eaux de surface, des eaux souterraines, des eaux de transition et des eaux côtières. Des objectifs spécifiques ont été précisés :

- protéger et améliorer l'état des écosystèmes aquatiques ;
- promouvoir l'utilisation durable de l'eau ;
- réduire progressivement les rejets et émissions de substances dangereuses et éliminer les substances dangereuses prioritaires ;
- atténuer les effets des inondations et des sécheresses ;
- assurer un approvisionnement suffisant en eau de bonne qualité.

L'un des principes de la directive cadre européenne sur l'eau, qui peut avoir un impact plus important sur l'agriculture irriguée, est la récupération des coûts liés à l'utilisation de l'eau (article 9). La DCE introduit des nouveaux critères de rationalité économique dans la gestion de l'eau. Ces critères sont fondés sur le principe de la récupération des coûts. Dès 2010, chaque État-membre de l'Union européenne devra, par une tarification appropriée, inciter à économiser les ressources en eau et prendre en compte l'ensemble

<sup>4</sup> Règlement (CE) n° 1782/2003 du Conseil du 29 septembre 2003. Il établit des règles communes pour les régimes de soutien direct dans le cadre de la politique agricole commune. Il fixe aussi certains régimes de soutien en faveur des agriculteurs et modifie les règlements (CEE) n° 2019/93, (CE) n° 1452/2001, (CE) n° 1453/2001, (CE) n° 1454/2001, (CE) n° 1868/94, (CE) n° 1251/1999, (CE) n° 1254/1999, (CE) n° 1673/2000, (CEE) n° 2358/71 et (CE) n° 2529/2001.

<sup>5</sup> Ces enquêtes ont été réalisées dans le cadre de la thèse de doctorat.

des coûts liés à l'utilisation de l'eau, y compris les coûts pour l'environnement, et la valeur de rareté.

Chaque État devra entreprendre des analyses claires et approfondies des prix de l'eau et de ses implications économiques et sociales. Dans cette optique, les actions à initier seraient définies par des objectifs de conservation et de récupération obligatoires. Il est question de choisir les mesures permettant d'atteindre les objectifs avec un moindre coût social possible. Il convient également de garantir une assignation appropriée aux différentes utilisations de l'eau, en fixant une distinction au moins entre des demandes industrielle, domestique et agricole de l'eau (Del Moral *et al.*, 2006).

### Un territoire agricole en crise en raison de sa forte demande en eau

La transformation du *Bajo Guadalquivir* en zone irrigable a été encouragée par la politique hydraulique traditionnelle. Elle coïncide aussi avec une période d'intensification de l'activité agricole, d'intervention de l'État dans l'économie et de stimulation à la production. Dans un contexte de haute demande de produits agricoles basiques, la ZIBG présente aujourd'hui des difficultés à s'adapter au nouveau contexte économique et aux réformes des politiques agricoles et de l'eau<sup>6</sup> mentionnées plus haut (Silva *et al.*, 2005).

Ces difficultés d'adaptation sont déterminées par plusieurs caractéristiques. D'abord, une grande participation du secteur agricole à l'économie locale. En effet, l'agriculture fournit 28,3% des emplois dans la zone d'étude, en 2001. La spécialisation dans les cultures extensives ou semi-extensives (coton, maïs, betterave et tournesol) a plusieurs conséquences. D'une part, ces cultures demandent une main-d'œuvre très concentrée dans le temps ; ce qui donne lieu à des situations de temporalité et de précarité du travail, le sous-emploi et le chômage. D'autre part, ces cultures sont peu compétitives, à peine rentables. Elles sont fortement tributaires des subventions et donc, très vulnérable aux changements des politiques agricoles. Enfin, les caractéristiques édaphiques réduisent les possibilités de diversification agricole.

Au xx<sup>e</sup> siècle, les systèmes et paysages d'irrigation d'Andalousie ont connu une évolution notable. Initialement, ils étaient constitués de petits réseaux. Le paysage avait une haute valeur environnementale par sa grande biodiversité. Ces systèmes sont ensuite passés dans les grandes zones d'irrigation extensive, dites « traditionnelles », financées par l'État : c'est le cas de la ZIBG. Ces dernières décennies, ces systèmes sont devenus des zones d'irrigation intensive fortement compétitives. Ils se sont installés sur la frange littorale de la région.

L'augmentation de la superficie irrigable est directement liée au modèle de politique hydraulique de l'État espagnol, ainsi qu'aux progrès des systèmes de sondage, des techniques et mécanismes de pompage. Toutes ces transformations vont entraîner la fin d'une culture, d'une manière de vivre où la consommation d'eau était fonction des ressources locales. Auparavant, les acteurs locaux adaptaient leur demande en eau aux ressources

<sup>6</sup> Le diagnostic socio-économique et de l'utilisation de l'eau se dégage de l'étude : *El Canal del Bajo Guadalquivir en el contexto del desarrollo, configuración actual y perspectivas futuras del sistema hidráulico regional*. Ce diagnostic a été initié à l'issue d'un accord de collaboration (2002-2005) entre l'Institut de l'eau de l'Andalousie et l'université de Séville. Les résultats (dont l'auteur de ce chapitre a participé en tant que chercheur) ont été diffusés, via plusieurs publications, par Dr. Rocío Silva Pérez et Dr. Leandro del Moral. Pour des raisons d'accessibilité, nous avons jugé opportun de citer ces publications, plutôt que le texte original du travail de recherche. Leurs références sont incluses dans la bibliographie.

disponibles. Aujourd'hui, la demande est d'abord créée. Ensuite, on cherche les ressources que cette demande génère par la surexploitation de l'eau souterraine ou le transvasement depuis d'autres bassins versants (Estevan *et al.*, 2004).

En conséquence, l'objectif premier de la planification hydraulique a été d'augmenter l'offre en eau. Les quantités obtenues servent à répondre aux demandes de plus en plus fortes. À notre avis, cette planification manque d'analyse approfondie sur l'utilisation de l'eau, les dotations ou encore la rentabilité des infrastructures (Naredo, 1997). En Andalousie, la construction de nouveaux ouvrages de régulation de l'eau a représenté 21 % d'augmentation de l'eau disponible entre 1992 et 2002. Parallèlement, la croissance de la population a été de 5,76 % (López Martos, 2003). De même, la superficie d'irrigation a augmenté de plus de 50 % au cours des deux dernières décennies pour atteindre 1 106 394 ha en 2009. Cette superficie représentait 82 % de la demande totale de l'eau agricole en Andalousie (Junta de Andalucía, 2011).

Dans ce contexte de controverse entre une demande en eau agricole en pleine croissance et l'obligation de respecter les objectifs de la nouvelle directive communautaire, l'utilisation de l'eau dans la ZIBG présente les caractéristiques suivantes (Del Moral, 2006) :

- le volume des dotations en eau montre une variabilité interannuelle très marquée, avec des fortes fluctuations d'une saison à l'autre. La valeur minimale est de 42 hm<sup>3</sup> (1994), le maximum est de 555 hm<sup>3</sup> (1999). Cette variabilité correspond à l'irrégularité interannuelle des précipitations. Le système de régulation, bien que très puissant, n'a pas été en mesure d'éliminer l'effet des longues périodes de sécheresse, jusqu'à ce jour. De ce fait, même les zones les plus modernisées, là où les investissements ont été les plus importants au cours des dernières années et qui bénéficient d'une gestion fort efficace de l'approvisionnement en eau, souffrent encore des limitations (Corominas, 2008) ;
- malgré ces fluctuations, l'approvisionnement est resté pratiquement stable, avec une légère tendance à la croissance ;
- les prix de l'eau (taxes et redevances) sont également restés constants (corrigées en fonction de l'évolution de l'indice des prix à la consommation). À l'exception des zones minoritaires comme la CI du B-XII, La tarification est toujours basée sur la surface irriguée ;
- dans les années qui ont suivi la sécheresse de 1992-1995, les dotations en eau d'irrigation ont atteint à nouveaux les valeurs précédentes, ou l'ont même dépassé ;
- la productivité de l'eau est faible, tant en termes financiers (€/m<sup>3</sup>) que sociaux (UTA/m<sup>3</sup>) ;
- la relation entre la production et les dotations n'est pas linéaire. On observe une baisse de la productivité durant des années humides à forte disponibilité. En revanche, une plus grande valeur marginale est relevée durant les années sèches à dotations basses.

La ZIBG est une zone dominée par les cultures herbacées de type extensif ou semi-extensif ayant une forte exigence en eau et une productivité économique faible. La création d'emplois y est déficiente et en grande partie sous la forme d'emplois saisonniers. En plus, cette zone est nettement dépendante des variations de la Politique agricole commune, comme il a été démontré à la suite des réformes du commerce du coton et de la betterave.

## La modernisation de l'irrigation comme stratégie d'avenir

Les acteurs socio-institutionnels impliqués dans l'agriculture interagissent à la ZIBG. Parmi eux, on trouve des organismes liés aux administrations régionales et locales, des associations agricoles et d'irrigants, des sociétés coopératives, des entreprises non-coopératives et des associations de techniciens agricoles. D'après ces acteurs (Silva *et al.*, 2005), les principales opportunités pour l'agriculture de la ZIBG, dans ce nouveau contexte, sont les suivantes :

- l'amélioration des infrastructures d'irrigation. L'obsolescence et les déficiences des systèmes d'irrigation à la ZIBG constituent des grandes faiblesses ;
- l'introduction de nouvelles cultures ;
- la prédisposition aux changements d'une fraction d'agriculteurs ;
- la création de nouvelles entreprises ;
- l'augmentation des exportations ;
- l'installation de nouvelles usines de transformation de produits agricoles telle que la tomate.

Le fait de regarder la modernisation de l'irrigation comme l'un des principaux défis pour le secteur agricole du *Bajo Guadalquivir* n'est pas un phénomène isolé. Au contraire, cette modernisation est devenue la réponse collective défendue par les tenants de l'agriculture irriguée andalouse et espagnole. En effet, l'essentiel des dépenses publiques, en ce qui concerne le développement rural, est dédié à sa réalisation.

Le débat sur la nécessité d'augmenter l'efficacité de l'irrigation a émergé au début des années 1990, plus précisément après la formulation du Plan hydrologique national en 1993. Ce plan reste la plus haute expression institutionnellement formalisée de la politique de l'eau. Cette politique est basée sur le modèle dominant décrit précédemment (Gómez Mendoza *et al.*, 1995). Le plan hydrologique va encourager le débat public et impliquera le début des crises conceptuelle, économique et environnementale du modèle. Les effets négatifs de la sécheresse de 1991-1995, face à laquelle ce modèle se montrera impuissant, vont sensiblement intensifier le débat sur l'eau en Espagne. Compte tenu du fort rejet de la politique de construction de nouvelles infrastructures, dont la mise en œuvre s'avérait de plus en plus problématique, les propositions s'orienteront vers la gestion de la demande et l'augmentation de l'efficacité du système.

Plus tard, la modernisation des systèmes d'irrigation deviendra l'une des pierres angulaires de la politique de l'eau, avec les avancées du Plan national d'irrigation de 1995, le Plan andalou d'irrigation de 1996 et le Plan hydrologique national de 2000.

Que ce soit la législation sur l'eau, le cadre juridique-institutionnel relatif au développement rural (le Plan stratégique national de développement rural 2007-2013) ou la loi pour le développement rural durable, tous les textes envisagent la gestion efficace de l'irrigation comme un objectif prioritaire en vue d'économiser la ressource. Ce choix a été également l'objet de divers règlements adoptés :

- au niveau national. Il s'agit du Plan national d'irrigation de 2002 et du décret royal 287/2006 de modernisation de l'irrigation. Ce décret est connu sous l'appellation de Plan de *choque* ;
- au niveau régional. La continuité du Plan andalou d'irrigation de 1996 est entérinée. le décret 236/2001 établit des aides à l'irrigation en Andalousie.

La confiance accordée à ces mesures était tellement grande que les attentes ont vraiment été dépassées. La preuve en est la mise par le gouvernement d'un réseau institutionnel consacré à la matérialisation des travaux (Sampedro, 2008). D'ailleurs, la continuité de ces travaux est déjà assurée grâce à la stratégie de modernisation durable de l'irrigation et l'Agenda de l'irrigation en Andalousie 2011.

Dans ce contexte, l'Andalousie peut être considérée comme un exemple paradigmatique. Le Plan andalou d'irrigation de 1996 avait prévu la modernisation de 260 000 ha. Cela aurait nécessité un investissement de 985,8 millions d'euros. Néanmoins, l'exécution a affecté finalement 352 118 ha selon le ministère régional de l'Agriculture et de la Pêche (Junta de Andalucía, 2011). L'investissement avait été augmenté de près de 400 millions. Le coût total est de 1 380,5 millions d'euros, dont 63 % (soit 870 millions d'euros) ont été financés par le secteur public. De son côté, le Plan national d'irrigation horizon 2008 avait prévu d'utiliser 582 millions d'euros, sur les 2 049 millions dont le Plan de *choque* est doté, pour moderniser 288 733 ha en Andalousie.

En général, les effets de la modernisation sur la qualité des eaux ont été positifs. Cependant, il existe des réserves sur les impacts que ce processus a pu avoir sur la quantité. Il semble que toutes les potentialités ne soient pas encore exploitées, en matière d'économie des ressources en eau, à l'échelle du bassin versant (Playán, 2002 ; Lecina *et al.*, 2009).

L'amélioration et la modernisation des infrastructures hydrauliques ont pour objectif d'augmenter l'efficacité technique des systèmes. Les actions entreprises sont essentiellement de deux types. D'une part, elles visent à réduire les pertes en eau par évaporation et infiltration. La possibilité d'augmenter la disponibilité de l'eau d'irrigation peut être envisagée en réduisant les pertes en eau liées au transport et à la distribution. D'autre part, les actions ambitionnent d'augmenter la disponibilité en eau par la construction des nouveaux ouvrages de régulation de l'eau. Ces ouvrages permettent à l'agriculteur d'éviter le système de tours d'arrosage et donc de disposer de l'eau au bon moment pour la culture. L'installation de systèmes sous pression, qui se présentent comme une alternative à l'irrigation gravitaire, a aussi ses avantages. La possibilité d'installer des systèmes d'irrigation localisée et par aspersion a plusieurs conséquences. D'abord, elle rend plus facile l'introduction de nouvelles cultures. Ensuite, la fraction de l'eau non-consommée par les cultures (flux de retour) est réduite ; ce qui augmente leur rendement. Ainsi, la quantité de l'eau consommée s'approche de celle de l'eau utilisée.

Le point le moins avantageux est l'investissement que la modernisation des infrastructures exige de la part de l'agriculteur. Les coûts énergétiques tendent à augmenter. La croissance annuelle de la consommation est estimée à plus de 490 kWh/ha (Junta de Andalucía, 2011). L'amortissement de cette dépense et l'augmentation des coûts de l'énergie incitent les agriculteurs à effectuer des études préalables pour évaluer les effets sur la rentabilité des exploitations (García Mollá *et al.*, 2011).

Face à la nécessité de modernisation des systèmes d'irrigation, différents groupes d'agriculteurs ont uni leurs forces. Plusieurs groupes et sections d'irrigants se sont rassemblés en sein de la communauté d'irrigants (CI) du *Bajo Guadalquivir*. C'est la première communauté d'irrigation à émerger dans la ZIBG, à la suite des transformations de cet espace par l'Institut national de la colonisation. S'étendant sur 46 674 ha, la communauté comprend trois petites associations d'irrigants consacrées exclusivement à la culture du riz (section I Marismas, section II Marismas et Sortes Botija). D'autre part, les groupes d'irrigation ont émergé entre 1978 et 1983. Ils ont ensuite été dissouts dans les groupe-

ments d'agriculteurs déjà organisés en sociétés agricoles de transformation. Ces formes juridiques donnaient aux agriculteurs le choix de participer aux concours d'amplification de la zone irrigable du *Bajo Guadalquivir*, qui avait été entrepris en compensation des terres qui venaient d'être désaffectées<sup>7</sup>.

Les plans d'irrigation — Plan national d'irrigation (Plan de *choque*) et Plan andalou d'irrigation — sont en grande partie voués à la modernisation. Ils offrent aujourd'hui des voies diverses de financement publique aux communautés d'irrigants et aux utilisateurs de l'eau agricole. Cela se révèle très important quand il est question de couvrir les frais d'investissement exigés par les processus de modernisation. En ce qui concerne la ZIBG, la communauté d'irrigants de *Las Marismas* et celle du secteur B-XII ont bénéficié du financement fourni par les institutions andalouses.

En 2005, une partie des actions du Plan de *choque* s'orientent vers la mise en œuvre d'un projet d'amélioration du canal du *Bajo Guadalquivir*. Certains tronçons du canal seront totalement démolis puis reconstruits pour éviter les pertes en eau.

Récemment, la communauté d'irrigants du *Bajo Guadalquivir* a investi pour installer 230 compteurs sur les prises d'eau du canal. Le coût total est de 4 820 000 euros, subventionné à 52 % par la Junta de Andalucía. Elle procède aussi au remplacement des rigoles (*acequias*) par des tuyaux dans les zones de Dos Hermanas et de Los Palacios. Un accord avec la confédération hydrographique du Guadalquivir a permis de financer les coûts (de près d'un million d'euros). Une troisième phase, vouée à la construction des ouvrages de retenue et des barrages, est prévue. Comme ce fut le cas pour le secteur B-XII, ces travaux permettraient de rationaliser la consommation de l'eau et de supprimer le système de tours d'arrosage dans l'ensemble de la ZIBG.

Suite à la transformation de 14 713 ha en zone d'irrigation à Lebrija, la communauté d'irrigants du secteur B-XII s'était constituée en 1979. Plus récemment, l'installation de systèmes de gestion et de surveillance automatique de l'irrigation a nécessité un investissement de 12,8 millions d'euros et une subvention de 8 millions d'euros. L'installation permettrait d'économiser 10 % sur les 7 500 m<sup>3</sup> d'eau consommés actuellement par hectare. La Balsa de Melendo fut inaugurée en 2003. D'une capacité de 8,2 hectomètres, cet étang artificiel a le double rôle de régulation et de stockage de l'eau.

Parmi les autres mesures déjà adoptées, il faut mentionner l'installation de compteurs, l'automatisation des stations de pompage et la création d'une prise d'eau en rivière. Cette prise directe, qui a été placée sur le cours du *Brazo del Este*, sert à assurer l'irrigation durant des épisodes de sécheresse sévère. La dernière mesure prévue est l'installation d'une nouvelle station de pompage afin de faciliter l'écoulement de l'eau vers la zone d'irrigation.

La communauté d'irrigants de *Las Marismas del Guadalquivir* couvre 12 836 ha. Elle comprend les municipalités de Los Palacios, Las Cabezas de San Juan et Utrera. À la différence de celle du secteur B-XII qui a bénéficié des actions progressives de modernisation de l'irrigation, la communauté d'irrigants de *Las Marismas* n'a commencé à être l'objet de mesures de modernisation que très récemment. En 2004, un projet ambitieux de modernisation (62 millions d'euros d'investissement), financé par le ministère régional de

<sup>7</sup> L'urbanisation et la construction des infrastructures, telles que l'autoroute Seville-Cádiz et la canalisation de la rivière Guadaira, dans la zone établie par le Plan de colonisation de 1960, entraînent l'affectation de 20 000 ha de terrains agricoles. Cette perte de superficie irrigable fut compensée par l'attribution par adjudication publique de nouvelles concessions aux agriculteurs.

l'Agriculture et de la pêche d'Andalousie, se proposait de transformer intégralement les systèmes d'irrigation. Le projet avait trois objectifs principaux :

- l'établissement de l'irrigation sous pression ;
- la redistribution des dotations en eau conformément aux demandes de chaque culture ;
- une tarification sur la base de la quantité d'eau consommée.

Afin d'atteindre ces objectifs, des mesures spécifiques ont été prévues : le remplacement des rigoles par des tuyaux sous pression, l'installation d'un réseau à filtres, la construction de stations de pompage et d'écoulement, la pose de compteurs à l'entrée des parcelles et des ouvrages de régulation.

Aujourd'hui, les délais d'exécution sont arrivés à échéance, mais les travaux ne sont pas encore achevés. La communauté d'irrigants reste donc dans une situation difficile. D'une part, les nouvelles infrastructures ne peuvent pas être utilisées. D'autre part, certaines structures traditionnelles susceptibles d'être remplacées telles que les rigoles, bien qu'elles existent toujours, ne sont plus entretenues depuis quelques années.

## Les changements induits par la modernisation des structures d'irrigation

Dans une large zone d'irrigation où les processus de modernisation sont à différents stades, on peut facilement observer des effets immédiats induits par la transformation des infrastructures d'irrigation. Deux communautés d'irrigation adjacentes ayant des caractéristiques édaphiques très similaires (des sols de marais transformés), mais des infrastructures d'irrigation différentes, ont été analysées. L'une, la CI du Secteur B-XII, a fait des progrès significatifs sur la gestion des eaux d'irrigation. L'autre, la CI de *Las Marismas*, n'est pas encore en mesure de bénéficier du projet de modernisation ambitieux, mais inachevé. L'arrosage de ses terres se fait avec le système traditionnel.

En ce qui concerne la distribution des cultures et quelle que soit la communauté concernée, aucune modification n'a été observée au cours de la dernière décennie (figure 9.2). Les seuls changements ont été causés par la mise en œuvre de la réforme de la Pac de 2003. Ils ne sont pas la conséquence de la modification des systèmes d'application de l'eau agricole.

L'évolution la plus notable qu'on observe dans la communauté d'irrigants du secteur B-XII concerne les cultures de betterave. La forte baisse de la surface dédiée à cette culture, causée par la réforme de la Pac de 2003, est compensée par la hausse de la production de la tomate industrielle, des céréales d'hiver et du tournesol. L'autre grande culture du secteur est le coton. Sa production a diminué, bien que la superficie cotonnière ait enregistré une légère augmentation. Cette apparente contradiction s'explique par le découplage partiel de l'aide à la production introduit par le règlement (CE) n°1782/2003. Avec cette réforme, les agriculteurs ayant cultivé du coton durant au moins l'une des campagnes de référence (2000-2001, 2001-2002 ou 2002-2003) ont le droit à une subvention. Une partie de l'aide (65 %) est distribuée indépendamment de la production : l'agriculteur pourrait arrêter de cultiver du coton et introduire d'autres cultures. L'autre partie (35 %) est liée à la production : elle est accordée uniquement si l'agriculteur continue de cultiver du coton. Cependant, ce règlement de 2003 fut dérogé par le règlement (CE) n°73/2009 qui établit, dans son article 88, une « aide spécifique au coton ». Mais, elle est découplée sous les mê-

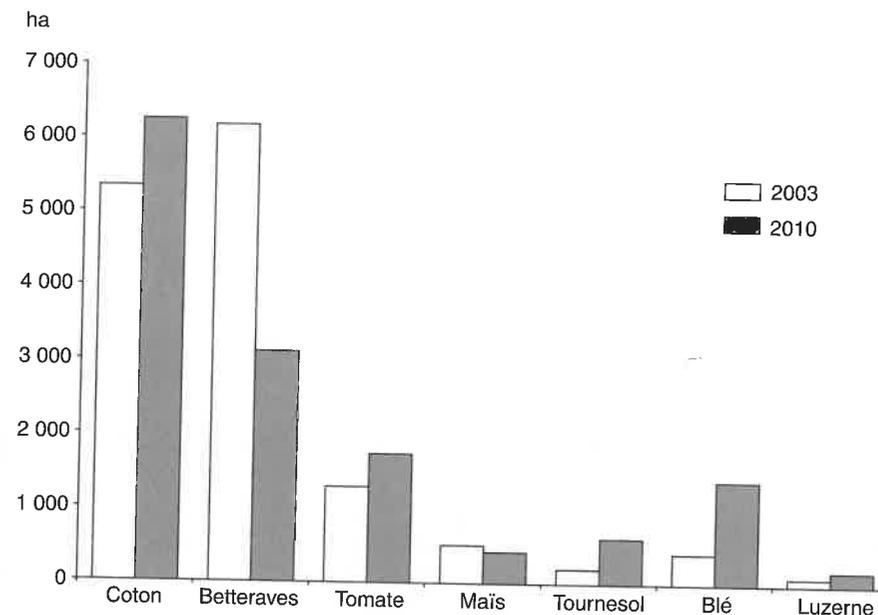


Figure 9.2. Évolution des superficies cultivées (ha) à la communauté d'irrigation du secteur B-XII.

mes conditions que la première. D'après le syndicat agraire COAG (Coordination d'organisations d'agriculteurs et d'éleveurs), la productivité moyenne est passée de 3 719 kg/ha, correspondant à la période précédant la réforme de 2003 (2001-2005), à 1 341 kg/ha pour la campagne 2009-2010 (COAG, 2010) en Espagne. La diminution nette des subventions à la production et, dans une moindre mesure, les restrictions sur l'utilisation de couverts en plastique et de pesticides ont conduit à la chute de la production cotonnière. Par conséquent, plusieurs usines de transformation du coton ont été démantelées. Dans le but d'arrêter la chute de la production, la réglementation<sup>8</sup> régionale andalouse de 2011 établit, pour la première fois, un seuil de productivité minimum. Il est fixé à 1 000 kg/ha pour le coton. En dessous de ce seuil, l'agriculteur ne peut plus bénéficier de la subvention. Ce seuil restant toutefois très inférieur aux niveaux existants avant la réforme de 2003, et même à ceux d'aujourd'hui. La reprise de l'industrie de transformation devient donc une tâche difficile.

La sécheresse de ces dernières années a obligé à réduire le volume des dotations. Pourtant, ces dotations visaient à assurer de l'eau suffisante pour l'approvisionnement au cours de plusieurs saisons d'irrigation. Cependant, la récupération des ressources hydriques au système général des réservoirs a permis de reprendre les dotations dès la campagne 2009-2010.

<sup>8</sup> L'*Orden* du 27 avril 2011 du Ministère régionale de l'Agriculture et de la pêche établit des normes supplémentaires relatives à l'aide spécifique au coton pour la campagne 2011/2012. Avant cet *Orden*, les seules conditions requises par les législations nationale et autonome pour bénéficier de l'aide (en plus d'avoir cultivé durant des périodes de référence) étaient le respect d'une densité minimale dans les plantations, la réalisation des travaux inhérents à la culture et l'obtention d'un produit de qualité approuvé par l'industrie.

Réalisées récemment auprès des responsables d'infrastructures d'irrigation, des entrevues ont mis en évidence des différences dans la gestion de l'eau. Ainsi, la tarification de l'eau à la communauté d'irrigants du secteur B-XII est faite à partir des relevés du compteur. Un système automatisé de fermeture des portes empêche les pertes d'eau pendant la distribution. Les systèmes d'irrigation très efficaces (irrigation goutte-à-goutte ou par aspersion) confèrent à cette communauté une productivité supérieure.



Figure 9.3. Système de fermeture de portes automatisée à la CI du secteur B-XII.

En revanche, la CI de *Las Marismas* dispose d'un système d'irrigation gravitaire essentiellement en tours d'arrosage. La tarification se base toujours sur la surface irriguée.

L'un des aspects les plus intéressants est la différence qui existe entre la consommation d'eau d'une communauté à l'autre au cours de cette dernière campagne, en absence de restrictions sur les dotations. D'après les responsables des infrastructures interrogés, les agriculteurs de la Communauté d'irrigants de *Las Marismas* ont consommé la totalité de l'eau disponible. Ce n'est pas le cas de celle du secteur B-XII. Pour les agriculteurs de ce secteur, l'absence de subventions à la production du coton, la diminution de la période de culture, ainsi que l'élévation des prix de l'énergie expliqueraient cette diminution de la consommation d'eau.

## Conclusion

L'approche des nouvelles formes de gestion de l'eau d'irrigation de la zone irrigable du *Bajo Guadalquivir* permet d'identifier quelques résultats positifs issus des processus de modernisation. Néanmoins, il reste encore des problèmes majeurs, comme l'ont confirmé les responsables de gestion de l'eau interrogés.

Parmi les effets positifs, on peut citer l'amélioration des conditions de travail de l'irrigant. En effet, il n'est plus forcé de respecter les tours d'arrosage pour l'irrigation de ses parcelles. Il y a aussi l'augmentation de la productivité des cultures (en particulier de la tomate industrielle), ou encore la possibilité de limiter l'irrigation aux périodes optimales de chaque culture grâce aux nouvelles infrastructures de régulation.

Quant aux aspects négatifs, il faut mentionner la poursuite des cultures à forte dépendance des subventions de la Pac, ainsi que le maintien du système de tours d'arrosage et de tarification basée sur la surface dans certaines zones. Nous croyons que tout processus de modernisation doit s'accompagner de mesures de rentabilisation et de compétitivité des exploitations. En absence de rentabilité, l'investissement et l'augmentation des dépenses énergétiques associées peuvent être, à notre avis, un frein à la viabilité des exploitations. À ce propos, de nombreux auteurs mettent l'accent sur la réalisation d'études préalables pour diagnostiquer les paysages culturels de l'irrigation dans toute sa complexité et de fixer des objectifs spécifiques adaptés aux circonstances particulières de chacun de ces paysages. Ce n'est qu'à l'issue de cette analyse que peuvent être décidées les actions les plus appropriées (Mata *et al.*, 2008). Cela exige, évidemment, l'examen des paramètres autres que l'efficacité de l'irrigation.

Pour conclure, il nous paraît nécessaire de développer les mesures et outils qui permettraient une réduction de la consommation d'eau par la communauté du secteur B-XII, compte tenu de la forte pression exercée par cette consommation sur les écosystèmes aquatiques à l'échelle du bassin versant. L'arrêt des subventions à la production de coton et la hausse des prix de l'énergie pourraient être les solutions de l'économie d'eau.

Toutefois, il faudrait être très attentif aux variations de la Politique agricole commune. Il en est de même pour l'introduction de nouvelles cultures dont la rentabilité pourrait compenser les coûts énergétiques ; ce qui impliquerait le retour à un haut niveau de consommation d'eau.

Du point de vue du bassin versant, l'amélioration de l'efficacité du transport et des systèmes d'irrigation suppose une diminution de l'eau qui retourne au système hydrique et, par conséquent, une augmentation de la pression sur le système hydrologique. Afin d'atteindre l'objectif d'une véritable économie d'eau, les politiques de modernisation devraient, à notre avis, envisager de réviser les dotations en eau d'irrigation. En particulier, dans ces zones irriguées où l'efficacité des systèmes a augmenté grâce à la politique publique de modernisation de l'irrigation.

## Références bibliographiques

- Blandford D., 2002. Liberalización del comercio agrario, globalización y economías rurales. *Información Comercial Española. Revista de Economía*, 803, Ministerio de Economía, p. 23-32.
- Caravaca I., González G., Silva R., 2003. Redes e innovación socio-institucional en sistemas productivos locales. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*. 36, p. 103-116.
- COAG, 2010. *Anuario Agrario 2010*. Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos, Madrid. [www.coagandalucia.com/extras/anuarios/2010/agricultura2010.pdf](http://www.coagandalucia.com/extras/anuarios/2010/agricultura2010.pdf) (consulté le 30 novembre 2010).

Corominas J., 2000. El plan hidrológico nacional en Andalucía y la directiva marco sobre política de aguas. *II Congreso Ibérico sobre Planificación y Gestión de Aguas*. Zaragoza : Institución Fernando el Católico, p. 313-318.

Corominas J., 2008. ¿Modernización o reconversión de regadíos? Dimensiones socio-económicas, ambientales y territoriales. *6 Congreso Ibérico del Agua*. Fundación Nueva Cultura del Agua, Vitoria. [www.fnca.eu/congresoiberico/documentos/p0302.pdf](http://www.fnca.eu/congresoiberico/documentos/p0302.pdf) (consulté le 10 novembre 2010).

Estevan A., Naredo J. M., 2004. *Ideas y propuestas para una nueva política del agua en España*. Bilbao : Bakeaz.

Gómez Mendoza J., Moral L. del, 1995. El plan hidrológico nacional : criterios y directrices. *In : La planificación hidráulica en España*, (A. Gil Olcina, A. Morales Gil, eds.). Alicante : Caja de Ahorros del Mediterráneo, p. 399-440.

Junta de Andalucía, 2011. Agenda del regadío Andaluz. Horizonte 2015. 128 p.

Lecina S., Aragüés R., Playán E., Isidoro D., 2009. *Efecto de la modernización de regadíos sobre la cantidad y la calidad de las aguas: la cuenca del Ebro como caso de estudio*. Madrid : Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria.

López Martos J., 2003. Los problemas del agua y su gestión en el territorio andaluz. *In : La Directiva marco del agua. Realidades y futuros, III Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación del Agua* (P. Arrojo, L. del Moral, eds.), Ponencias. Zaragoza : Institución Fernando el Católico, p. 513-546.

López J., López F., Rodríguez N., 2003. Una metodología para analizar la productividad del agua en el riego, *XI World Congreso, IWRA*, Madrid.

López Ontiveros A., 1998. El regadío, salvación de la patria y fuente de felicidad, según los congresos nacionales de riegos (1913-1934). *Demófilo. Revista de Cultura Tradicional de Andalucía*, n° 27, p. 27-64.

García M., Sanchis C., Avellà L., Genovés J.C., 2011. Efectos de la modernización en los regadíos mediterráneos. Dos casos de estudio de la Comunidad Valenciana (Monforte del Cid y Picassent). *Actes du Colloque International Usages écologiques, économiques et sociaux de l'eau agricole en Méditerranée*. Marseille : Université de Provence. [www.lped.org/actes-du-colloque-eau-agricole/pdf/th4/Com\\_Genovés\\_García\\_Molla.pdf](http://www.lped.org/actes-du-colloque-eau-agricole/pdf/th4/Com_Genovés_García_Molla.pdf) (consulté le 10 mars 2010).

Mata Olmo R., Fernandez S., 2008. Paisajes y patrimonios culturales del agua. *Panel Científico-Técnico de Seguimiento de Políticas de Aguas*. Fundación Nueva Cultura del Agua. <http://www.unizar.es/fnca/varios/panel/43.pdf> (consulté le 14 novembre 2010).

Moral L. del, 1991. *La obra hidráulica en la cuenca baja del Guadalquivir (siglos XVIII-XX). Gestión del agua y organización del territorio*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Sevilla, Consejería de Obras Públicas y Transportes, Ministerio de Agricultura, Sevilla.

Moral L. del, Sampedro D., 2006. Oportunidades para un enfoque integrado de políticas públicas interdependientes: el caso de la implementación de la DMA y la reforma de la Pac. *V Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación del Agua*, Fundación Nueva Cultura del Agua, CD.

Moral L. del, Silva R., 2006. Grandes zonas regables y reparto del agua en España. *Mélanges*

Naredo J.M. (ed.), 1997. *La economía del agua en España*. Colección Economía y Naturaleza, Fundación Argentaria, Madrid.

Ortega Cantero N., 1992. El Plan Nacional de Obras Hidráulicas. *In: Hitos históricos de los regadíos españoles* (A. Gil Olcina, A. Morales Gil, eds.). Madrid : Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, p. 335-364.

Playán E., 2002. El potencial de la rehabilitación, modernización y conservación de sistemas de riego para un mejor uso del agua. *Seminario Internacional El agua de riego a debate*. Fundación para el Fomento de la Ingeniería del Agua. <http://digital.csic.es/bitstream> (consulté le 7 janvier 2011).

Rodríguez N., 2001. *Los regadíos de iniciativa pública en la cuenca del Guadalquivir: un análisis económico*. Granada : Universidad de Granada.

Sauri D., Moral L. del, 2001. Recent developments in Spanish water policy. Alternatives and conflicts at the end of the hydraulic age. *Geoforum*, n° 32, p 351-362.

Silva R., Moral L. del, 2005. Nuevas dinámicas socioeconómicas y alternativas de desarrollo territorial. El caso de la Zona Regable del Bajo Guadalquivir. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, n°40, p. 223-244.

Swingedouw E., 1999. Modernity and hydridity. Nature 'Regeneracionismo' and the Production of the Spanish Waterscape, 1880-1930. *Annals of the Association of American Geographers*, n°89, Vol. 3, p. 443-465.

Taibo C., 2005. *Movimientos de resistencia frente a la globalización capitalista*. Barcelona : Ediciones B.

Tió Saligueri J.C., 2004. Influencia del proceso de globalización en el sector agrario. *Vida Rural*, n° 200, p. 62-65.