



HAL
open science

Analyse socio-environnementale des canaux d'irrigation en Durance. Des outils d'ajustement aux effets du changement climatique sur la variation des ressources en eau

Chantal Aspe, André Gilles, Marie Jacqué

► To cite this version:

Chantal Aspe, André Gilles, Marie Jacqué. Analyse socio-environnementale des canaux d'irrigation en Durance. Des outils d'ajustement aux effets du changement climatique sur la variation des ressources en eau. *Revue d'Etudes en Agriculture et Environnement - Review of agricultural and environmental studies*, 2014, 95 (02), pp.151 - 176. 10.4074/S1966960714012016 . hal-01477614

HAL Id: hal-01477614

<https://hal.science/hal-01477614>

Submitted on 8 Mar 2018

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

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

Revue d'Études en Agriculture et Environnement

<http://necplus.eu/RAE>

Additional services for *Revue d'Études en Agriculture et Environnement*:

Email alerts: [Click here](#)

Subscriptions: [Click here](#)

Commercial reprints: [Click here](#)

Terms of use : [Click here](#)



Analyse socio-environnementale des canaux d'irrigation en Durance. Des outils d'ajustement aux effets du changement climatique sur la variation des ressources en eau

Chantal Aspe, André Gilles et Marie Jacqué

Revue d'Études en Agriculture et Environnement / Volume 95 / Issue 02 / June 2014, pp 151 - 176
DOI: 10.4074/S1966960714012016, Published online: 19 May 2014

Link to this article: http://necplus.eu/abstract_S1966960714012016

How to cite this article:

Chantal Aspe, André Gilles et Marie Jacqué (2014). Analyse socio-environnementale des canaux d'irrigation en Durance. Des outils d'ajustement aux effets du changement climatique sur la variation des ressources en eau. *Revue d'Études en Agriculture et Environnement*, 95, pp 151-176 doi:10.4074/S1966960714012016

Request Permissions : [Click here](#)



Analyse socio-environnementale des canaux d'irrigation en Durance. Des outils d'ajustement aux effets du changement climatique sur la variation des ressources en eau

Chantal ASPE*, André GILLES*, Marie JACQUÉ**

* Aix-Marseille Université, CNRS, IRD, UMR 7263 IMBE , F-13331 Marseille, France
e-mail: chantal.aspe@imbe.fr

** Aix-Marseille Université, IRD, UMR 151 LPED, F-13331 Marseille, France

Résumé – Le secteur agricole en tant que premier consommateur d'eau est de plus en plus sommé de faire des économies en la matière, en particulier dans la perspective d'un réchauffement climatique. Les agriculteurs s'adaptent à cette demande sociétale en s'équipant de techniques d'irrigation moins consommatrices. En Provence, les canaux gravitaires, anciens ouvrages hydrauliques, continuent de jouer un rôle majeur dans le partage de la ressource et sa gestion. L'intérêt et l'originalité de notre analyse pluridisciplinaire est de montrer que le maillage territorial des canaux d'irrigation gravitaire en région provençale, pourrait continuer à assurer ce rôle à long terme. En effet ces canaux peuvent être d'une utilité majeure dans le cadre de *scenarii* de « trop » ou « pas assez » d'eau, provoqués par le changement climatique en région méditerranéenne. De plus, ces ouvrages hydrauliques ont des impacts environnementaux très positifs mais très peu connus jusqu'à présent.

Mots-clés : canaux d'irrigation agricole, adaptation au changement climatique, partage de l'eau, biodiversité, sociétés méditerranéennes

Classification JEL: Q51, Q57

Irrigation canals as adjustment tools to prevent
the water resource fluctuation's effects of climate change.
A case study in southern France:
the Durance basin

Abstract – The agricultural sector is often considered as the biggest water consumer and is as such more and more targeted by policies aimed at saving water, in view of the global warming. Farmers are adapting to this societal requirement by embracing less consuming irrigation techniques. In an interesting multidisciplinary approach, we intend to demonstrate how the territorial network of gravity irrigation canals in Provence play a role when it comes to dealing with the water management and sharing in the long run. Given this, traditional irrigation canals need to be reexamined for their usefulness in the context of global warming and the issues of water scarcity or excess raised thereby in the Mediterranean region. They are not only built aquatic infrastructure with a very positive, still little recognized, environmental impact; they are also the product of a culture and social relationship with water in this part of the world.

Keywords: irrigation canals, adaptation to climate change, water sharing arrangements, biodiversity, mediterranean societies

1. Introduction

Une des problématiques environnementales contemporaines majeures est celle du changement climatique et de l'adaptation des sociétés à ses effets attendus. Les différents *scenarii* d'évolution potentielle des transformations inhérentes à celui-ci mettent en exergue deux conséquences extrêmes pour l'espace méditerranéen : l'allongement de périodes de sécheresse corrélé avec le développement d'épisodes pluvieux violents. Les transformations du climat conduiraient donc à deux types de situations, soit pas assez d'eau pour tous, soit trop d'eau, toutes deux ayant des impacts forts sur le devenir économique et social des sociétés humaines.

Sans prétendre résoudre tous les problèmes engendrés par cette situation, notre recherche sur les canaux d'irrigation agricole¹ permet d'ouvrir quelques perspectives utiles à une gestion de l'eau, qui tienne compte des effets du changement climatique, à savoir rareté de la ressource ou gestion de sa trop grande abondance. C'est aussi montrer que les formes de gestion agricole du territoire peuvent être des aides efficaces pour prendre en charge des problèmes dits environnementaux.

Contrairement aux régions à forte pluviométrie, les régions méditerranéennes ont du depuis des siècles composer avec la rareté de l'eau et/ou son inégale répartition dans le temps et dans l'espace. C'est pourquoi la construction du « partage » de l'eau est inhérente au développement des sociétés méditerranéennes. En ce qui concerne la région provençale, ce partage a revêtu des formes multiples : entre l'amont et l'aval (des Alpes au Comtat Venaissin), entre les deux rives de la Durance (Vaucluse et Bouches-du-Rhône), entre différents usages et usagers, mais aussi entre une même catégorie d'usagers. Cette culture du partage ne s'est pas faite sans conflits et dont les règlements ont été constitutifs de formes singulières d'organisation et de gestion collective de l'eau.

Dans une première partie nous montrerons comment cette organisation collective s'est progressivement construite et quelle peut être son utilité contemporaine face aux nouveaux défis environnementaux. Outre la gestion de la rareté par le partage, les structures hydrauliques anciennes des canaux d'irrigation gravitaire sont susceptibles d'aider aussi à la prise en charge d'un des effets attendus du changement climatique, le risque d'événements pluvieux intenses accompagnés d'inondations. C'est ce que nous analyserons dans un deuxième temps. Enfin, nous nous intéresserons à un rôle méconnu mais qui peut s'avérer essentiel au regard des nouvelles politiques environnementales, à savoir l'interaction entre biodiversité des canaux et milieu naturel. En effet, ces canaux semblent jouer un rôle important dans le

¹ Aspe C. (resp. scientifique), De l'eau productive à l'eau environnementale. Analyse socio-environnementale des canaux d'irrigation agricole, Contrat de recherche LPED-IMBE/Région PACA, 2011-2013. Les extraits d'entretien cités dans ce texte sont issus de cette recherche.

maintien d'une biodiversité ichtyologique en rivière et pourraient contribuer à la préservation de corridors écologiques tels qu'ils sont prônés dans les projets de « trames vertes et bleues », outil réglementaire issu de la loi Grenelle II².

2. Gérer la rareté de l'eau par le partage

Dans le sud de la France, les canaux d'irrigation gravitaire maillent une part importante du territoire et sont les témoins de la maîtrise progressive par les sociétés locales de la ressource en eau au regard de conditions climatiques marquées par d'intenses périodes de sécheresses (Livet, 1980). À l'échelle du territoire provençal, la maîtrise de la ressource a eu comme corollaire l'élaboration d'une culture de son partage et de sa répartition. Pour faire face aux effets attendus du changement climatique dans les territoires méditerranéens, ce rapport historique et social à la gestion de l'eau pourrait constituer un élément déterminant de leur capacité d'adaptation. En effet, les experts du GIECC ont qualifié le sud de la France de « hot spot du changement climatique » (GIECC, 2007a) prévoyant pour cette région une intensification et un allongement des périodes de sécheresse avec pour conséquence une diminution de la ressource en eau disponible (Déqué, 2007 ; Douville *et al.*, 2007 ; Agence de l'Eau RMC, 2012). Dans ce contexte, les canaux pourraient continuer à jouer un rôle central dans le partage de la ressource et s'avérer utile pour la répartition et la régulation de l'eau entre ses différents usages et usagers.

Les discours contemporains sur le changement climatique s'accompagnent d'une représentation des sociétés comme relativement passives et fortement soumises aux conditions climatiques :

La portée des coûts et avantages occasionnés par les changements climatiques pour l'industrie, les établissements humains et la société variera fortement selon la localisation et l'échelle spatiale. Mais, dans l'ensemble, plus les changements climatiques seront importants, plus leurs effets seront négatifs.

Les industries, établissements humains et sociétés les plus vulnérables sont généralement ceux qui sont situés dans les zones côtières et les plaines alluviales, ceux dont l'économie est étroitement liée aux ressources sensibles au climat et ceux qui sont situés dans des zones sujettes aux événements météorologiques extrêmes, en particulier les zones à urbanisation rapide. (GIEC, 2007b, p. 7)

² Loi 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement nationale pour l'environnement, dite Loi Grenelle II.

Or il nous semble au contraire que c'est en intégrant les dimensions culturelle, sociale et historique de leur affranchissement progressif aux conditions climatiques, qu'une réflexion sur leur adaptation actuelle pourrait permettre de penser l'avenir. C'est pourquoi, plutôt que de céder au discours catastrophiste contemporain, l'enjeu pourrait être davantage de

reconstituer et transmettre une culture de la conservation fondée sur la capacité d'une communauté à acquérir et développer, à travers l'histoire, la mémoire de son propre héritage en matière de survie (Garnier, 2012, p. 324)

2.1. Les canaux : des structures anciennes de partage de l'eau

La construction des premiers canaux en Durance date du Moyen Âge avec comme objectif principal de mobiliser la force motrice de l'eau pour faire fonctionner les moulins. Les nobles et seigneurs locaux, très souvent propriétaires de ces derniers, participèrent très largement au financement de nouvelles dérivations nécessaires aux activités de meulage. L'exemple de la construction du canal de Sénas dans les Bouches-du-Rhône est à ce titre illustratif.

À l'origine, plusieurs ruisseaux alimentés par des sources situées dans les alluvions de la Durance étaient utilisés pour les besoins des habitants et l'arrosage des champs. Au XIII^e siècle, pour permettre la création d'un moulin, ces « roubines » furent réunies à la plus importante d'entre elles, qui devint le Béal de Sénas. Une ouverture à l'amont du moulin assurait aux habitants et arrosants leurs droits antérieurs. En 1302, un accord entre le seigneur et les consuls de Sénas rappelle le droit des arrosants de se servir des eaux en amont, selon les usages, et en aval de tout temps. Les eaux des sources étant insuffisantes, l'Evêque de Marseille seigneur de Mallemort autorise en 1303 le seigneur de Sénas à dériver en Durance l'eau nécessaire à la marche du moulin. En 1442, les arrosants acceptent de prendre en charge un tiers des dépenses d'entretien et de curage. En 1648, un arrêt rappelle le droit des arrosants de dériver les eaux par le Trou des Jardins et limite les prélèvements à l'amont du moulin à la période s'étendant du samedi midi jusqu'au mardi midi. (Collectif, 1982, p. 137-138)

À l'instar de cet exemple, si les droits d'eau ont été au départ octroyés à titre individuel, la nécessité de partager le coût et l'entretien de ces infrastructures

va progressivement amener leur détenteur à en céder une partie au fil du passage du canal. Pour maîtriser la ressource, il a fallu aussi la partager, non sans conflits comme en attestent les nombreux arbitrages juridiques qui progressivement définirent des règles de priorité et d'usages de l'eau entre des activités concurrentes :

Au commencement du VIII^e siècle, plusieurs grands propriétaires de Chateaurenard et d'Eyrargues entreprirent de dériver les eaux du terroir de Noves pour les faire passer dans les terres de leur communauté en vue de mouvoir des moulins à farine, à foulons et à huile et d'irriguer leurs champs [. . .] De nombreux procès entre Chateaurenard, Eyrargues et leurs seigneurs aboutirent en 1656 à un arrêt attribuant les eaux aux arrosants d'Eyrargues du jeudi à 6h au vendredi à 12h, à ceux de Chateaurenard du vendredi 12h au dimanche 12h, aux usiniers le reste de la semaine (Collectif, 1982, p. 137).

L'organisation collective de règles de partage de la ressource va apparaître comme un élément central dans le développement des premiers canaux gravitaires. En Provence comme sur l'ensemble du pourtour méditerranéen,

l'adaptation et la sophistication des structures sociales est la seule réponse que l'on puisse apporter à l'irrégularité et aux intempéries de l'eau (Marié, 1994, p. 40).

Ainsi, le partage entre différents usages et usagers s'est rapidement avéré nécessaire au regard de l'importance du coût de construction de ces ouvrages, mais aussi de leur entretien qui nécessitait de les curer très régulièrement, tout au long de leur tracé, pour éviter les embâcles et permettre à l'eau de circuler dans les différentes propriétés.

Au XVII^e siècle, les conflits d'intérêts entre les mouliniers et les arrosants quant à l'usage de l'eau aboutiront à l'élaboration d'une réglementation de la répartition de la ressource. L'organisation de son partage s'avéra aussi nécessaire au regard de la multiplication des droits d'eau accordés par les seigneurs aux différents propriétaires desservis par leur canal. Cette situation s'est trouvée exacerbée au sujet de la construction du canal de Craponne. En 1554, Adam de Craponne, ingénieur, obtient la concession d'un droit d'eau sur la Durance pour ouvrir un canal « au terroir de Janson » et délivrer les eaux de la Durance jusqu'à Saint-Chamas en passant par les plaines de Salon de Provence très déficitaires en ressources hydriques et en proie à des conflits de plus en plus virulents entre les mouliniers et les arrosants de ce territoire. Lui-même originaire de Salon de Provence, Adam de Craponne souhaitait que son œuvre transforme cette région sèche et aride en jardins verdoyants et la mette à l'abri du manque d'eau (Soma-Bonfillon, 2007). Pour construire la première branche de plus de 80 kilomètres, il y laissa sa fortune, il dut céder

à des prix parfois très bas des droits d'usage du canal et démultiplia ainsi les droits d'eau. Il

fut accablé de procès ; à sa mort, il laissa des dettes énormes. C'était un chaos, un enchevêtrement inextricable de droits superposés. Il y eut entre ses créanciers le 20 octobre 1571, une convention qui peut être considérée comme l'acte constitutif de la société connue depuis sous le nom d'œuvre de Craponne. (Lefevre, 2002, p. 130).

C'est au cours du XVII^e siècle que le principe des tours d'eau se généralise sur l'ensemble des canaux de Durance, comme en attestent les actes notariaux régissant l'usage des canaux (Fournier, 2003). Ce principe qui perdure aujourd'hui répartit et régule la distribution de l'eau sur les différentes propriétés le long du canal. Chaque usager peut utiliser l'eau par gravitation en ouvrant une martelière³ et laisser couler l'eau sur son terrain durant un temps et un débit prédéfinis. Tout propriétaire desservi par le canal a un droit d'accès à la ressource mais doit en contrepartie accepter une servitude de passage sur sa propriété et se soumettre aux règlements d'arrosage. Ces règlements étaient, et ce jusqu'aux années 1970, appliqués en partie par des *eygadiers*. Ils avaient pour tâche de répartir l'eau en faisant respecter le débit et le temps réservé à chacun, cette forme d'organisation permettant de réguler la répartition de la ressource et de trouver un compromis entre les usagers de l'amont et de l'aval ou entre les différents usages. En assurant une répartition entre les différents usages et usagers l'organisation du partage permet aussi d'impliquer l'ensemble des propriétaires fonciers, économiquement et socialement dans l'entretien et le maintien des ouvrages hydrauliques.

Le coût très élevé de l'entretien constitue en lui-même un enjeu car c'est la pérennité des ouvrages qui est en cause et donc tout un système agraire et social. Ainsi il faut chaque année édifier des barrages dans le « fleuve » pour que les eaux passent devant la grande martelière de Craponne. La prise des canaux de Cavaillon et Saint Andiol est mobile et nécessite de gros travaux. À la fin du XVII^e siècle sans qu'il soit facile de discerner les causes climatiques ou anthropiques, le niveau des eaux monte et le lit de la Durance migre. Un prix-fait de 1620 passé entre les associés de l'œuvre de Craponne et Isnard Régou mentionne que « depuis quinze ou vingt années, ladite rivière se grossit, en sorte que bien souvent ladite martelière remplit de graves leur canal, en détourne le cours de l'eau et rend leurs moulins inutiles une bonne partie de l'année, outre l'extrême dépense qu'il leur convient faire annuellement

³ Ouvrage composé d'un panneau vertical en bois ou en métal dont l'ouverture permet la distribution des eaux d'irrigation à partir du canal d'aménée.

pour curer, dégraver et remettre la martelière en son estat (Decroix, 6 août 1620, cité in J. B. Bertin, 1904, 192) » (Fournier, 2003, p. 594)

La diminution de l'activité des moulins, activité économique dominante jusqu'au XVIII^e siècle en Provence, va aboutir à des transformations aussi bien dans l'usage de l'eau des canaux que dans les enjeux de son partage. Après la révolution française, la vente de biens nationaux a permis l'augmentation du nombre de paysans propriétaires et l'émergence de nouveaux notables locaux qui à leur tour chercheront à valoriser et faire fructifier économiquement leurs terres dans un contexte économique et social agraire dominant. Progressivement les moulins disparaissent et cèdent le pas à une activité agricole de plus en plus dense et intensive, en lien avec l'accroissement des besoins alimentaires urbains au XIX^e siècle. Le développement du réseau gravitaire connaîtra à cette période un nouvel essor avec la construction de nouveaux canaux à vocation agricole ou mixte : le Canal de Marseille (1849) à finalité urbaine, agricole et énergétique, le Canal de Carpentras (1857), le Canal du Verdon (1868) et le Canal de Manosque (1881), pour ne citer que les principaux. Les canaux édifiés au XIX^e siècle sont conçus et construits par des ingénieurs d'État sur l'initiative privée de riches propriétaires fonciers. Leur réalisation fut le résultat de la rencontre de l'intérêt économique des grands agriculteurs et des volontés aménagistes de l'État qui cherche à accroître les rendements agricoles des plaines du sud de la France pour sécuriser l'approvisionnement alimentaire des villes. Les droits d'eau quant à eux restent associés à la propriété foncière et la gestion des ouvrages largement à la charge des agriculteurs (Conac, 1978).

À la fin du XIX^e siècle, la multiplication des aménagements et des autorisations de prélèvements compliquèrent rapidement à nouveau le partage de l'eau, les débits d'étiage naturel de la Durance (environ 40 m³/s en été) ne permettant pas de garantir l'ensemble des droits octroyés (prélèvements estimés à 70 m³/s en 1890 en été) (Balsan *et al.*, 2007). À cette période, les conflits pour le partage de la ressource ne s'expriment plus entre des usages concurrentiels mais surtout au sein du monde agricole, en particulier entre les agriculteurs de l'amont et ceux de l'aval.

L'État intervient alors pour réglementer le partage de la ressource et uniformiser la réglementation des prises d'eau. La loi du 21 juin 1865 regroupe les communautés d'irrigants et les associations d'arrosants existantes, aux modes de fonctionnement très disparates, au sein d'Associations Syndicales Autorisées (ASA) afin de coordonner et régulariser les dispositions composites régissant la gestion des canaux. Les ASA deviennent les détentrices de l'ensemble des droits d'eau antérieurement acquis par les associations d'arrosants. Elles peuvent être libres ou forcées par décision préfectorale, mais dans tous les cas, les propriétaires associés dans une association syndicale ne peuvent s'affranchir de leur statut qu'en cédant leur propriété. L'application de

cette forme juridique aux canaux d'irrigation vient donc entériner le principe de gestion foncière de la ressource en eau, en obligeant les tenants d'une propriété traversée par le canal à participer financièrement (par le paiement d'une redevance) et techniquement (par une servitude) au fonctionnement de l'infrastructure hydraulique. En contrepartie ils bénéficient d'un droit d'usage de la ressource dont les modalités d'accès (tarifs, tours d'eau) sont adoptées de façon autonome au sein de l'ASA. Celle-ci est donc composée de l'ensemble des propriétaires fonciers desservis par le passage du canal, qui sont adhérents de fait et doivent s'acquitter d'une taxe. L'ensemble de la superficie des terrains irrigués représente le périmètre du canal et correspond au territoire d'intervention de l'ASA.

Au début du XX^e siècle la pression sur la Durance est telle qu'elle met l'activité agricole en danger, non pas parce que l'eau manque mais parce que son partage devient problématique.

Si l'on se rappelle qu'en avril-mai et en août la rivière à son étiage est parfois réduite à 43 m³/s, on juge du péril des cultures en certaines années. Que chacun prenne toute l'eau à laquelle il a droit, et les canaux de l'aval n'auront plus rien. Si l'on veut répartir les eaux au prorata des dotations, on porte atteinte à la propriété, car les concessions d'eau récentes n'ont pu diminuer en droit les concessions anciennes. Il y a eu ainsi longtemps des rivalités entre les deux rives, entre l'amont et l'aval. En 1895 des maraîchers de Vaucluse voulaient démolir les ouvrages des prises de la rive gauche, et dans les Bouches du Rhône des hommes armés de fusils gardaient ces ouvrages de jour comme de nuit. (Peyre, 1927, p. 50).

C'est dans ce contexte que l'État crée en 1907 la CED (Commission Exécutive de la Durance), organisme paritaire, afin de réglementer les prises d'eau en Durance pour assurer un apport minimum à chaque ASA en cas de sécheresse.

Une commission de 15 membres siégeant à Avignon est chargée de la répartition à l'amiable : elle dresse chaque année une liste de réductions successives qui entre en vigueur en cas de besoin. On réduit d'abord les débits, puis on ferme successivement les prises d'eau en commençant par les plus récentes (idem, p. 50).

Dès les années 1920, de grands projets de construction de réserves sur la Durance et le Verdon furent envisagés pour répondre aux besoins croissants en eau pour l'agriculture mais aussi pour la production d'énergie. Il faudra attendre la loi du 5 janvier 1955 pour que soit votée la construction du barrage de Serre-Ponçon, et l'aménagement Durance-Verdon avec une

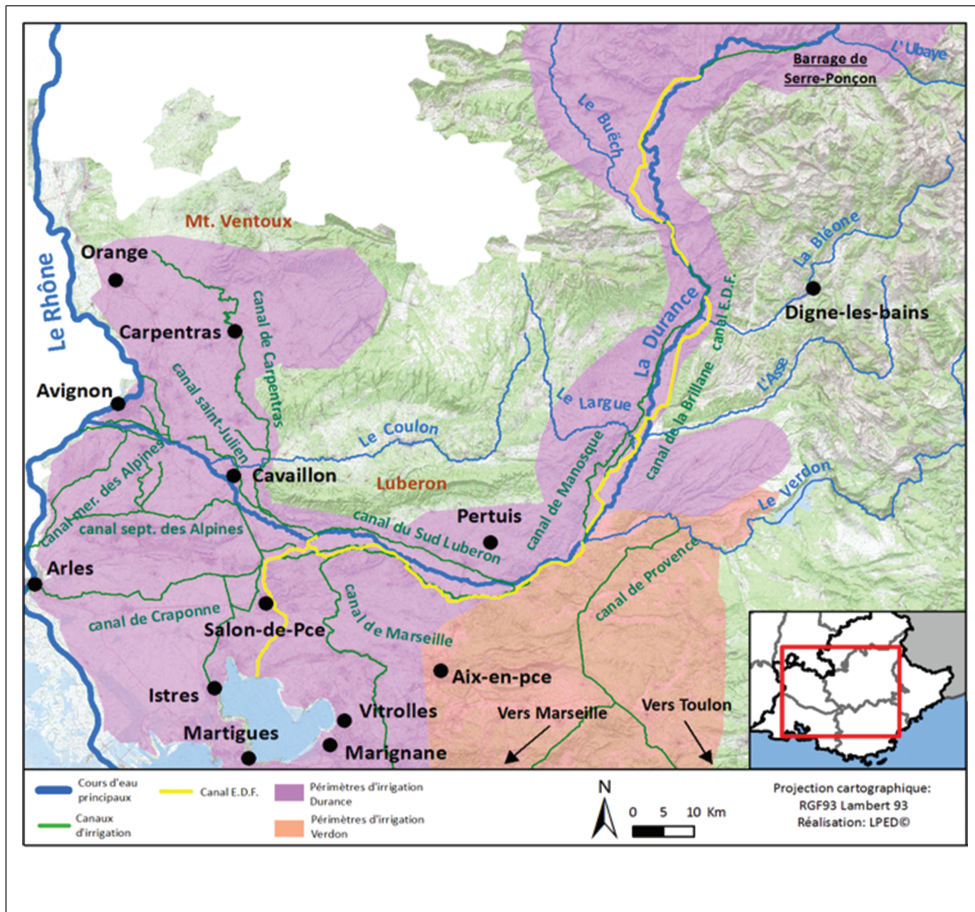
double vocation, énergétique et agricole. La convention signée alors entre EDF et le Ministère de l'Agriculture a eu comme conséquence de fixer un volume maximum de prélèvement à la Durance pour l'activité d'irrigation de 200 millions de m³ dont les concessions sont gérées par la CED (2007). Depuis cette date, les canaux de Basse Durance n'ont plus leurs prises directement en Durance mais sur le Canal EDF, qui constitue l'artère principale d'acheminement de la ressource. Cet aménagement a non seulement permis de résoudre les problèmes de pénurie liée aux étiages naturels de la Durance, mais a aussi techniquement sécurisé l'approvisionnement des canaux d'irrigation par un débit entièrement maîtrisé à partir du canal EDF. Une quinzaine de canaux se partagent aujourd'hui ce volume d'eau pour le répartir sur l'ensemble du territoire provençal par l'intermédiaire d'un réseau gravitaire représentant 540 kilomètres d'ouvrages principaux, 4 000 kilomètres de réseaux secondaires, couvrant une superficie de 150 000 hectares (Balland *et al.*, 2003). La carte ci-dessous représente les principaux canaux-maîtres de basse Durance et l'étendue des territoires, dits périmètres irrigués, qu'ils desservent.

2.2. Des structures confrontées aux mutations de leurs territoires

L'irrigation gravitaire reste dans le sud de la France encore largement répandue et représente en région PACA 49 % des surfaces irrigables et 26 % en Languedoc-Roussillon (Lerbourg, 2012). Depuis la fin des années 1970, le monde agricole a été largement incité et soutenu financièrement pour déployer des modes d'irrigation moins consommateurs d'eau. Les techniques gravitaires ont quasiment disparu du reste du territoire français, leur pérennité en région provençale étant due en grande partie au type d'agriculture pratiquée (maraîchages en particulier), mais aussi à la place prépondérante que tiennent les ASA dans la gestion de l'eau à l'échelle régionale. Ce sont elles qui gèrent aujourd'hui encore les canaux d'irrigation, mais connaissent un certain nombre de difficultés, essentiellement en lien avec la diminution de l'activité agricole et les transformations sociales, économiques des périmètres qu'elles desservent. Si les conflits autour du partage de la ressource sont moins violents qu'au XIX^e siècle, la question de l'accès à celle-ci pour les agriculteurs reste un élément essentiel qui se ressent dans leur gestion. En même temps, les agriculteurs sont de moins en moins les propriétaires des terrains desservis par les canaux gravitaires et sont aujourd'hui d'une certaine façon obligés de composer avec de nouveaux adhérents-propriétaires.

En région PACA la pression de l'urbanisation et de la péri-urbanisation est un phénomène en augmentation constante depuis les années 1970. Sur le bassin de la Durance, cette pression se manifeste par une compétition entre les usages urbains et agricoles du sol (Pailler *et al.*, 2011). Si l'activité agricole reste dominante sur la majorité des périmètres desservis par les canaux de Durance, les nouveaux propriétaires fonciers sont de moins en moins des

Figure 1. Carte des principaux canaux d'irrigation et périmètres irrigués du bassin durancien



agriculteurs mais continuent à disposer des droits associés au passage du canal : progressivement lotissements, golfs, zones commerciales tendent à se développer et occuper l'espace anciennement agricole.

Pour le moment, les ASA dont les agriculteurs gardent la maîtrise de gestion en Durance, cherchent à répondre aux besoins de ces nouveaux propriétaires en leur proposant des services adaptés à leurs attentes tout en préservant un accès privilégié pour le monde agricole. En Durance, les agriculteurs demeurent les usagers prioritaires et légitimes par rapport aux autres propriétaires comme le soutient le Directeur du canal Saint Julien :

Il y a quinze ans on a commencé à moderniser sous pression dans toutes les zones urbaines et comme les zones urbaines gagnent sur les territoires agricoles, on est outillé pour l'avenir. Pour les zones agricoles, et qui le resteront

on peut continuer à irriguer à moindre coût. Dans les zones urbaines, on fait payer le service, donc du coup ça nous ramène plus d'argent, ce qui nous permet de continuer à entretenir le reste du réseau. Mais l'eau du canal c'est d'abord pour les agriculteurs, c'est eux qui l'ont construit, entretenu, donc ils doivent pouvoir en bénéficier prioritairement.

C'est aussi pour valoriser un usage agricole de l'eau que le canal de Carpentras a choisi d'accroître son périmètre aux contreforts du Mont Ventoux, région agricole en développement mais jusque-là déficitaire en ressources hydriques. Les économies en eau réalisées par la modernisation de son réseau lui ont permis d'élargir son périmètre. Le programme d'extension du réseau d'irrigation a concerné 9 000 ha supplémentaires aujourd'hui raccordés au réseau hydraulique du canal de Carpentras. La modernisation des techniques d'irrigation a nécessité une mise sous pression d'une partie du réseau hydraulique et permis aux agriculteurs de rester majoritaires au sein de l'ASA :

Le problème que l'on avait, c'est que les agriculteurs utilisaient de moins en moins l'eau du canal et faisaient de plus en plus des forages dans la nappe, parce que c'est contraignant, il faut respecter les tours d'eau, et puis c'est aussi physique comme mode d'irrigation. Alors plutôt que de laisser toute cette eau sans rien faire, nous avons fait le choix de moderniser, pour amener l'eau du canal directement sous pression. Cela répond à une attente des agriculteurs aujourd'hui et ça évite de prendre sur d'autres réserves (Directeur Canal de Carpentras).

Bien que l'usage agricole de l'eau reste dominant sur les canaux de Durance, la question d'un nouveau partage de leur ressource, avec des usages émergents liés aux mutations de leurs territoires, se pose. Celui-ci s'opère en premier lieu avec les collectivités qui ont recours à l'eau brute pour arroser leurs espaces verts. Les ASA de Durance ont pour une part importante d'entre elles passé des accords avec des collectivités locales allant dans ce sens. L'ensemble de ces démarches figurent d'une transformation de l'usage de l'eau des canaux, qui devient de plus en plus à vocation urbaine mais dont la maîtrise reste aux mains des agriculteurs. Les nouveaux propriétaires, pour le moment, participent peu à la gestion des canaux et sont peu présents aux Assemblées Générales des ASA.

Des conflits émergent cependant quant à la légitimité du partage de la ressource, entre les adhérents agriculteurs et les autres adhérents, sur la hiérarchisation de son partage (en particulier tarifaire) (Loubier et Gleyes, 2011). Au cœur de ces conflits, il semble que ce qui oppose ces différents usagers soit une culture distincte de la gestion de l'eau. Certains adhérents

d'ASA non-agriculteurs se sont organisés pour revendiquer une meilleure représentation de leurs intérêts dans la gestion du canal.

En fait, j'ai découvert par hasard que j'étais sur le périmètre du canal, après avoir acheté ma maison ici, pour la retraite, j'ai reçu une taxe à payer, et je n'étais pas au courant. Donc j'ai voulu savoir, pourquoi, et là j'ai découvert un monde opaque, on ne sait pas qui décide, comment les décisions sont prises et nous quels sont nos avantages, nos droits.

À l'image de la citation de ce propriétaire non-agriculteur, les revendications de transparence dans la gestion des ASA constituent un enjeu pour les nouveaux propriétaires. Celui-ci s'accompagne d'une remise en question de l'usage de la ressource telle qu'elle est actuellement gérée. Un autre propriétaire non-agriculteur souligne ainsi :

Le problème c'est qu'on ne voit pas bien comment les choses se décident, et finalement les agriculteurs ils ne paient pas grand-chose par rapport à la quantité d'eau qu'ils utilisent, alors pourquoi nous le faire payer.

Les représentations des usagers urbains, davantage porteurs d'une vision environnementale de la gestion de l'eau associée à son économie émettent une position critique vis-à-vis d'une utilisation jugée peu raisonnée voire dispendieuse de la ressource par les agriculteurs. En retour les agriculteurs considèrent les usages urbains de la ressource comme secondaires par rapport à l'agriculture (Ghiotti et Rivière-Honegger, 2009).

Les ASA doivent composer avec de nouveaux propriétaires dont les attentes en termes d'usages mais aussi de participation à la gestion de la ressource sont totalement extérieures au monde agricole. Elles se trouvent aujourd'hui dans une période de transition, tout en continuant à assurer, un partage de la ressource entre des usages concurrents, rôle qui pourrait devenir de plus en plus crucial au regard des dynamiques du changement climatique. Historiquement, ces ouvrages hydrauliques ont aussi rempli d'autres fonctions, dont celle de protéger les cultures des crues de la Durance et d'assurer le drainage des champs. Aujourd'hui, il semblerait que ce soit par la valorisation de ces effets indirects ou induits des canaux d'irrigation (Ladki, 2010), ou plutôt de l'infrastructure et non uniquement de la ressource, que pourrait être envisagé leur maintien, comme outil de protection contre les inondations.

3. Assurer une protection contre les crues et les inondations

Malgré les fortes incertitudes quant à la modélisation des événements pluviométriques (Braconno *et al.*, 2007), une concentration et une intensification des épisodes pluvieux et des phénomènes hydrologiques extrêmes sont envisagées sur le sud de la France. Les conséquences attendues devraient accroître la vulnérabilité des habitants des territoires méditerranéens par une augmentation du nombre de crues, une intensification du ruissellement des eaux et des inondations plus fréquentes. Tout comme les périodes de sécheresse, les phénomènes de crues et d'inondations ne sont pas étrangers à la culture des sociétés méditerranéennes habituées à un climat caractérisé par l'alternance d'épisodes météorologiques extrêmes.

Le village provençal semble bien fuir la rivière . . . Le ruisseau n'a pas en Provence l'importance et le rôle qu'il joue dans la France septentrionale où les agglomérations s'alignent le long des cours d'eau. Loin d'être utile, il est plutôt considéré comme néfaste, voire même dangereux . . . Ou bien le ruisseau n'intéresse pas l'homme, ou bien il le gêne. Dans les deux cas on s'en écarte comme d'instinct, avec résolution. (Livet, 1962)

Le recours à la canalisation des rivières en région méditerranéenne fut aussi un moyen de se protéger de leurs effets dévastateurs, dont l'histoire de la Durance est un exemple de choix, car considérée pendant très longtemps comme un des trois fléaux de la Provence, avec le Mistral et le Parlement.

La Durance connaît encore aujourd'hui, et malgré les nombreux aménagements dont elle a été l'objet de fortes crues, les deux dernières datent de mai 2008 et de novembre 2011 (700 m³/sec au lieu d'un débit régulier de l'ordre de 250 m³/s). Certes, les canaux d'irrigation n'ont pas arrêté ces crues, mais ils ont permis en partie de retenir et canaliser l'eau, en particulier dans les zones urbanisées. Comme l'indique ce directeur d'une ASA à propos d'un épisode de forte pluie en 2011 sur la commune de Cavaillon (Vaucluse) :

Quand il y a eu les inondations, les eaux sont sorties de la rivière, pas en un seul point mais en plusieurs points. Ensuite, ça suit les lignes de pente des terrains naturels et tant que ça ne rencontre pas un obstacle ou une autre rivière ou un canal, ça continue à se propager. Alors là dans les épisodes que nous avons eus et bien avec les travaux que nous avons réalisés, tous nos canaux sont restés en l'état et ils ont assumé cette mission occulte. On a évacué l'eau de la plaine en 48 h. Pour ça, bien sûr, personne ne nous a dit merci. Mais c'est fait et ce ne sont que les canaux qui l'ont fait. Après la mairie nous dit, très bien il faut continuer, mais qui paye l'entretien ?.

Les canaux d'irrigation et leurs réseaux secondaires forment une infrastructure de circulation de l'eau à l'échelle du bassin de la Durance, permettant aussi son évacuation et son retour aval en rivière. L'observation du tracé des filioles⁴ laisse aussi penser que celles-ci n'étaient pas creusées au hasard, car l'eau choisit son chemin et ces canaux avaient aussi pour fonction seconde de permettre aux eaux pluviales de s'évacuer. Les filioles suivent la pente de l'eau, son circuit. Il n'est pas rare de constater, combien ce bon sens pratique des anciens se rappelle à ceux, souvent étrangers au territoire et à la culture locale, qui ne voyant pas l'utilité immédiate de ces biefs ouverts, s'empressent de les remblayer et ne comprennent pas pourquoi leur terrain est rapidement inondé lors de fortes pluies. La valorisation agricole des terres par l'irrigation gravitaire est aussi une culture du drainage, indispensable à la productivité agricole. La gestion de l'eau en région provençale ne s'articule pas uniquement autour du partage de la ressource mais aussi au regard des contraintes soulevées par son abondance. L'exemple le plus emblématique de la conquête du territoire par le drainage est celui de la Camargue. Sur ce territoire le réseau hydraulique est avant tout constitué de « roubines », terme qui désigne à la fois un petit canal d'irrigation et un fossé de drainage. La fonction d'évacuation des eaux des canaux semble historiquement établie et directement en lien avec l'activité agricole. Cela explique que les associations d'arrosants ont aussi pour certaines d'entre elles une mission de drainage inscrite dans leurs statuts. Ce rôle d'évacuation des eaux fait ainsi partie intégrante du fonctionnement du réseau. Cette fonction pourrait constituer aujourd'hui, davantage que l'irrigation, l'objet du maintien des canaux.

Le développement de la périurbanisation a eu pour conséquence d'augmenter les volumes des eaux de ruissellement collectées par les canaux, ouvrages qui n'étaient pas conçus pour assurer ce service dans un contexte urbain et qui doivent aujourd'hui adapter leur débit en fonction de l'intensité des précipitations. Le surcoût financier nécessaire à l'aménagement du réseau reste un élément déterminant dans l'investissement des ASA comme l'exprime le chargé de mission de l'ASA du canal de Manosque :

Évacuer les eaux de pluie, en théorie ce n'est pas notre objet. Les communes auraient dû mettre en place des réseaux pour gérer cela. Avant, et c'était normal, on recevait les eaux pluviales des terrains naturels ou agricoles. Mais dans un terrain naturel ou agricole, les eaux s'infiltraient avant. Aujourd'hui ce n'est plus pareil, sur certaines zones tout est urbanisé, avec des lotissements, des voiries et où rien n'est prévu pour assurer l'évacuation, alors les eaux dévalent et arrivent dans le canal. On a nos berges érodées. Ça crée de vrais problèmes mais on essaie d'y répondre en essayant d'entretenir au mieux les canaux et en renforçant

⁴ Les filioles sont de petits canaux en terre qui desservent et délimitent les parcelles.

les berges. Mais cela a un coût, et nous ne pouvons pas l'assumer entièrement.

Ces services indirects ayant toujours existé, il semble aujourd'hui difficile pour les ASA de les faire reconnaître et rémunérer. C'est dans ce sens que certains travaux cherchent à évaluer quantitativement et de façon monétaire l'impact des réseaux d'irrigation pour les collectivités locales.

Sur le secteur de Salon-de-Provence, les canaux d'irrigation drainent, suivant les communes, de 35 % à 100 % des eaux pluviales (FDSH 13, 2006). Une évaluation économique du coût de remplacement du canal a été réalisée pour la ville de Sisteron située dans les Alpes-de-Haute-Provence. En cas de disparition de la structure hydraulique du canal qui la traverse, le canal de Saint-Tropez, cette commune aurait à supporter un investissement d'un million d'euros, plus les frais d'entretien du réseau d'évacuation, alors que le coût annuel d'entretien du canal-maître agricole et de son réseau secondaire est évalué à 30 000 euros/an (Chambre d'agriculture 04, 2005). L'ASA du canal de Carpentras a, pour sa part, signé une convention avec la ville de Carpentras pour la régulation des eaux pluviales. Pour ce faire la commune a investi dans la création de bassin de régulation des eaux permettant de délester le canal-maître. La modernisation et l'entretien des réseaux hydrauliques par les ASA intègrent de plus en plus ces nouveaux services, cependant leur financement reste majoritairement supporté par les ASA et leur difficulté majeure réside dans le maintien en bon état de l'ensemble du réseau hydraulique qu'elles desservent.

Jusqu'à-là assuré par l'activité agricole, l'entretien du réseau hydraulique, des filioles en particulier, est aujourd'hui de moins en moins pris en charge par les nouveaux propriétaires. N'ayant pas l'utilité de l'eau qui circule dans les canaux, une part importante d'entre eux en ignore l'usage et le fonctionnement (voire leur existence s'ils ont été recouverts) et délaisse l'usage des droits d'eau dont ils sont pourtant détenteurs. Une des conséquences majeures de ce phénomène est l'abandon partiel, voire total, de l'entretien du réseau hydraulique secondaire, qui permettait entre autre d'assurer le drainage des eaux non utilisées et leur retour au milieu naturel.

Les filioles, lorsqu'elles ne sont pas purement et simplement comblées pour gagner de l'espace, ne sont plus entretenues, se bouchent et n'assurent plus leur rôle de circulation de l'eau. Or, L'entretien du réseau hydraulique, comme nous l'avons vu précédemment, constitue un élément clé de coopération et de partage dans la gestion de la ressource. Aussi certaines ASA ont entrepris des campagnes d'information auprès des nouveaux propriétaires non agriculteurs en éditant un « Guide de l'arrosant » expliquant le rôle et le fonctionnement du réseau hydraulique et apportant des explications pratiques pour l'utilisation et l'entretien des filioles.

Avec le développement de l'urbanisation sur nos communes, de nouveaux utilisateurs sont venus s'ajouter aux agriculteurs, de nouveaux arrosants, des particuliers

qui découvrent parfois à l'occasion d'une acquisition que leur parcelle est desservie. C'est plus particulièrement à ces usagers que ce guide est destiné. En effet, si le canal bien utilisé garantit à ces usagers une eau bon marché, disponible et bénéfique pour l'environnement local, cette bonne utilisation nécessite un savoir-faire qui ne s'improvise pas. Être propriétaire sur le périmètre d'un canal, c'est donc prendre part et contribuer au fonctionnement de la structure. Vous êtes le canal. Ces droits ont pour contrepartie des obligations qui permettent d'assurer le bon fonctionnement du canal.⁵

Sont ainsi présentées dans ce guide les différentes obligations et servitudes liées au passage du canal : paiement d'une redevance, accès pour les techniciens de l'ASA aux terrains, entretien des filioles, élimination des limons, *etc.*

La reconnaissance du rôle des ASA dans la gestion des inondations a été entérinée par la modification en 2004 de la loi qui régit leur statut. Celui-ci, qui n'avait pas connu de modifications majeures depuis 1865, intègre désormais ce nouvel enjeu. Les ASA peuvent ainsi prétendre à

la création et la gestion d'ouvrages contribuant à la prévention des risques, la gestion des ressources naturelles, l'aménagement des cours d'eau, voiries et réseaux.

De même l'obligation faite aux communes, depuis le décret d'application de 2005⁶ d'indiquer dans leurs documents d'urbanisme l'ensemble du réseau hydraulique des canaux, même au stade de filioles participe d'une mise à jour et d'une reconnaissance de ces infrastructures dans la gestion et la protection contre les inondations. En effet, dans un contexte d'urbanisation croissante (logements ou zone d'activités commerciales et industrielles) d'anciennes terres agricoles, la recrudescence des inondations a poussé certaines communes à participer de façon de plus en plus active à l'entretien des canaux d'irrigation. L'implication des communes, comme celle de nouveaux acteurs extérieurs au monde agricole dans la gestion des canaux constitue un des enjeux contemporains essentiels à leur pérennisation. Les nouvelles formes de gestion dites « collaborative », ou « partagée » qui émergent aujourd'hui visent à promouvoir des accords aussi bien financiers que décisionnels pour une gestion collective renouvelée de la ressource. (Ladki et Garin, 2011 ; Ghiotti et Rivière-Honegger, 2012 ; Jacqué, 2012).

⁵ Les canaux du Vaucluse, Guide pratique de l'arrosant, Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement (CPIE) des pays du Vaucluse, 2012, p. 1.

⁶ Loi sur les Risques, n° 2003-699 du 30 juillet 2003, Décret n° 2005-115 du 7 février 2005 portant application des articles L.211-7 et L. 213-10 du code de l'environnement et de l'article L. 151-37-1 du code rural.

Reste cependant en suspens la question de la nature de l'investissement de ces acteurs non-agricoles et de leur participation aussi bien financière que technique à la gestion des canaux. Comment cette forme de gestion caractéristique des ASA, fondée sur l'association de propriétaires privés peut-elle perdurer au nom des services collectifs qu'elles rendent ? Si des compromis sont localement trouvés entre les collectivités et les ASA, la reconnaissance sociale et la justification en termes de politiques publiques du maintien des canaux d'irrigation passeront aussi peut-être par la mise à jour de leur valeur environnementale, et la requalification du statut de l'eau qu'ils acheminent d'agricole à environnementale (Aspe, 2012), impliquant un nouveau rapport entre l'État et les ASA.

4. Préserver la biodiversité

La plupart des politiques publiques, que ce soit au niveau international, européen ou national (Préconisations du GIEC, Directive Cadre Européenne sur l'Eau, LEMA, Plan National d'Adaptation au Changement Climatique) prônent un recours aux économies d'eau, non seulement pour répondre aux besoins en eau, mais aussi pour préserver les milieux aquatiques et terrestres qui devraient sous l'effet du changement climatique être fragilisés.

Il n'est pas nouveau de constater que certains effets de différentes politiques peuvent engendrer des contradictions au niveau des résultats attendus. Un rapport de l'OCDE, datant de 2004 indique à ce propos :

Il existe, dans les pays de l'OCDE, une pléthore de mesures visant à faire face à une grande variété de problèmes d'environnement liés à l'agriculture. Bien que l'on ait pu constater que ces mesures apportaient certaines améliorations pour l'environnement, dans certains cas, on observe un manque de cohérence entre les politiques, les mesures agro-environnementales et les mesures de soutien liées à la production agissant dans des directions opposées. Lorsque ce soutien est assuré par le biais de mesures liées à la production de produits, la fourniture des services environnementaux doit être mise en balance avec les coûts des atteintes à l'environnement engendrées par ces mesures. (OCDE, 2004, P. 8).

Le choix actuel des politiques publiques est de considérer que l'utilisation de la ressource en eau par le secteur agricole doit être, fortement, revue à la baisse afin de satisfaire la demande des autres usagers. La logique d'économie d'eau n'est efficace que si l'on considère l'eau comme ressource. Or, nos travaux montrent que cette eau peut aussi prendre le statut de milieu de vie, en particulier en ce qui concerne la diversité ichtyologique. Celle-ci n'est là aussi qu'un effet indirect et non voulu de la construction de ces

aménagements et reste donc très largement méconnue. La biodiversité des canaux d'irrigation n'est pas encore une vocation assignée à ces infrastructures mais s'avère être un enjeu pour l'écosystème durancien dans son ensemble. L'approche environnementale de la gestion de l'eau qui se fonde sur une logique d'économie pourrait à terme avoir un effet pervers sur la préservation de la biodiversité au nom de laquelle ces mesures sont en partie prises.

Nos résultats montrent que les canaux d'irrigation représentent des réservoirs pour la biodiversité durancienne. Le poisson est un indicateur de biodiversité particulièrement intéressant car il constitue une espèce centrale de l'écosystème aquatique, du fait de la position clef qu'il joue en tant que régulateur de population de phytoplancton et de zooplancton. En conséquence, le poisson constitue un bio-indicateur de l'état de la rivière qui se matérialise par la taille des populations présentes dans un milieu. Les relevés effectués⁷ dans les canaux d'irrigation permettent de constater la présence de nombreuses espèces de poissons, marqueur d'une forte diversité écologique, dont certaines espèces sont protégées : le blageon et l'arpon, qui, pour la première est en annexe II de la directive Habitats-faune-flore et à l'annexe III de la convention de Berne et la seconde est considérée comme « en danger critique d'extinction ». Au sein des canaux se retrouve le réseau trophique caractéristique de la Durance allant des herbivores-diatomivores comme les chondrostomes (*Chondrostomatoxostoma* et *C. nasus*), aux omnivores comme le chevaine (*Squaliuscephalus*), le spirilin (*Alburnoïdes bipunctatus*) et le blageon (*Telestesouffia*), jusqu'aux insectivores comme l'arpon (*Zingelasper*).

Les résultats obtenus permettent de montrer un rapport étroit entre l'infrastructure hydraulique des canaux et la circulation des poissons entre l'amont et l'aval de la rivière. Les canaux jouent un rôle dans le maintien d'une biodiversité piscicole en rivière, par un retour en milieu naturel *via* les fuites et eaux de colature, mais aussi en tant que zone refuge pour la reproduction des poissons. Une des observations non négligeables est que les différentes espèces ont colonisé même les infrastructures dont les tailles n'excèdent pas 50 cm de large avec des profondeurs d'eau de l'ordre de 12 à 15 cm. On retrouve dans ces filioles une forte proportion d'alevins de moins d'un an (20 à 30 mm), ce qui permet d'avancer qu'elles constituent des zones de reproduction. Nous pouvons donc affirmer que les canaux abritent durant la période de mise en eau (qui peut s'étaler sur plusieurs années pour le canal usinier EDF dans lequel nous avons également effectué des prélèvements) une diversité ichthyologique importante couplée à une diversité populationnelle (c'est-à-dire des individus de classes d'âges variables).

L'ensemble de ces éléments témoigne des interactions complexes entre actions humaines et biodiversité et si une politique d'économie d'eau utilisée pour l'activité agricole est justifiable et déjà fortement engagée par les

⁷ Échantillonnage effectué à partir de 4 séries de pêche électrique sur l'année 2012 dans trois canaux-mâtres différents (Sud Luberon, Manosque, Carpentras) et leurs filioles.

agriculteurs, il convient d'analyser dans sa globalité les incidences d'une diminution de la quantité d'eau dans les ouvrages hydrauliques sur l'ensemble des dynamiques écologiques, mais aussi sociales et économiques qui lui sont liées. Aujourd'hui, les ASA sont fortement contraintes par les normes environnementales à réaliser des économies sur les droits dont elles disposent. Le but est pour l'Agence de l'eau d'atteindre les objectifs réglementaires de la DCE. Comme le souligne un responsable de l'Agence de l'eau, en région PACA, les volumes mobilisés par les canaux d'irrigation, du fait de leur importance quantitative, sont ceux qui permettront de réaliser ces objectifs quantitatifs.

On est quand même à la recherche de volumes d'eau pour accueillir plus de population pour préserver la qualité des milieux, etc. Donc on s'est aussi dit : où est-ce qu'on peut faire des économies d'eau ? On peut en faire sur les communes en modernisant le réseau d'adduction et en incitant les gens à mieux se comporter, mais je dirais que cela représente moins de 20 % des économies potentielles. Les 80 %, là où l'on peut réellement faire des économies d'eau sur le territoire, c'est bien sûr les canaux, parce qu'on peut tout en maintenant le système gravitaire faire des économies avec un peu de technologies.

Les subventions que peuvent aujourd'hui obtenir les ASA pour entretenir et moderniser leur réseau sont de plus en plus dépendantes des économies qu'elles réalisent sur la ressource. Comme l'exprime une chargée de mission au sein d'une ASA :

L'agence de l'eau nous dit en gros, on apporte les subventions si vous faites des économies. Par exemple les règles du jeu aujourd'hui c'est : vous déposez un projet de modernisation pour tel secteur, les économies estimées sont d'un million de mètres cubes. L'Agence dit qu'elle intervient à 50 % et qu'elle veut récupérer 50 % du volume économisé pour le remettre dans le milieu.

Les ASA doivent donc composer avec ce nouveau cadre institutionnel qui marque la fin d'une action publique centrée sur l'irrigation agricole et se traduit par un pouvoir accru des Agences de l'eau et des conseils régionaux dans la gestion de l'eau (Caudal et Janin, 2007 ; Clarimont, 2009). Ces deux institutions incitent à un nouveau partage de l'eau pour les années à venir, qui tiendrait compte à la fois des risques inhérents au changement climatique couplés à la croissance démographique. Face à ces enjeux, leurs interventions incitent les usagers jugés très, ou trop, consommateurs d'eau à faire des « économies ». La

justification de cette politique d'économie est, pour l'Agence de l'eau, d'assurer

un meilleur partage de la ressource dans un contexte de déséquilibre entre l'offre et la demande. Pour nous c'est aussi au maximum de rendre cette eau au milieu Durance, c'est-à-dire en gros de ne pas la prélever, au départ. Dans l'idéal ce serait ça, que l'on puisse rendre à la Durance une partie du débit qui lui a été retiré.

Cette logique pourrait à terme remettre en partie en cause les droits d'eau octroyés aux ASA au nom d'une préservation du milieu, sans analyser quelles pourraient être les incidences indirectes de cette diminution, en l'occurrence le rôle joué par ces canaux dans le maintien de la biodiversité durancienne.

À terme, la valeur environnementale des canaux d'irrigation pourrait constituer un des éléments justifiant leur maintien, et s'intégrer aux nouveaux outils d'aménagement que sont les trames vertes et bleues, outil réglementaire issu de la loi du Grenelle II. Leur objectif est de maintenir

un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les schémas régionaux de cohérence écologique ainsi que par les documents de l'État, des collectivités territoriales et de leurs groupements auxquels des dispositions législatives reconnaissent cette compétence et, le cas échéant, celle de délimiter ou de localiser ces continuités. Elle constitue un outil d'aménagement durable du territoire⁸.

Certains travaux ont déjà souligné l'importance de la présence de ce réseau hydraulique sur les paysages et la présence d'espèces végétales et animales peu communes en milieu méditerranéen du fait de la présence de l'eau (Demouchy, 2012). Les ripisylves formées en bordures des canaux, qu'elles soient plantées ou spontanées, constituent une interface entre des milieux agricoles relativement pauvres en biodiversité et des zones plus riches (Tatoni *et al.*, 1998). La multiplication des lisières et des haies joue ainsi un rôle positif pour la biodiversité, assurant une connectivité écologique entre différents types de milieux. Le côtoiement de milieux secs et humides favorise la présence d'espèces d'oiseaux ou d'insectes qui trouvent en période estivale, des milieux humides au moment où les ruisseaux et rivières naturelles sont à leur plus bas niveau. Cette structuration de l'espace produit aussi un paysage devenu caractéristique de l'arrière-pays provençal, marquant un contraste fort entre une plaine irriguée et les massifs qui les dominent (Luberon, Alpilles). La qualité écologique et paysagère des territoires traversés par les canaux

⁸ Art. R. 371-16. du décret n° 2012-1492 du 27 décembre 2012.

représente en outre une aménité importante pour l'attrait touristique de cette région et . . . sa valeur immobilière.

Les canaux pourraient ainsi constituer des outils d'aménagement du territoire à vocation environnementale. La question du financement de leur maintien reste cependant entière. Qui devra financièrement assumer l'entretien des canaux au nom de leur valeur environnementale ? L'investissement financier, technique, humain que nécessite le maintien du réseau hydraulique peut-il être uniquement pris en charge dans le cadre de politiques publiques environnementales ? Si les communes ont un rôle croissant dans la gestion des canaux, elles ne pourront pas sans doute à elles seules se substituer à l'implication des propriétaires privés. Comme le souligne ce maire, l'implication des collectivités est aujourd'hui à la fois de plus en plus législativement pressante et socialement incontournable mais financièrement problématique.

La trame verte et bleue, on y viendra. Pour l'instant c'est une décision nationale, nous devons déjà les intégrer aux PLU, mais pour les appliquer nous allons attendre que cela redescende au niveau régional. L'ASA nous dit qu'ils n'ont plus d'argent, qu'il faut partager la gestion de l'ouvrage avec les collectivités locales. Lesquelles collectivités locales résistent, évidemment, car on ne voit pas pourquoi on paierait, après tout, c'est eux qui encaissent le droit d'eau, ça fait bientôt un siècle et demi que ça marche comme ça. Mais nous n'aurons pas le choix, parce que c'est aussi une part d'identité sociale, culturelle cette gestion de l'eau. Et puis c'est vrai qu'on a recréé un écosystème qui est vachement intéressant. Il y a des grenouilles partout, c'est super-humide, ça n'a rien de naturel, mais maintenant que ça fait un siècle et demi que ça tourne, on peut l'utiliser. Donc le canal nous dit « on veut bien gérer l'eau mais tout ce qui est la nature sur les côtés, tout ce qui est l'utilisation par les promeneurs des sentiers de maintenance, on voudrait que vous en ayez la charge. Ils n'ont pas vraiment tort, mais on n'a pas encore trouvé de compromis qui satisfasse à la fois l'ASA et nous ».

Les canaux de Durance connaissent aujourd'hui un nouveau tournant de leur histoire, vieille déjà de plus de huit siècles (le plus ancien canal encore en activité aujourd'hui est le Canal St Julien construit en 1171). Aujourd'hui comme hier ils doivent faire face à une tension qui leur est constitutive, à savoir d'être des ouvrages hydrauliques à vocation d'aménagement du territoire (c'était déjà l'ambition d'Adam de Craponne) tout en étant le résultat d'un investissement privé permettant la réalisation d'un équipement dont l'utilité dépasse sa fonction première et son usage privé. La valeur

environnementale, mais aussi patrimoniale et culturelle que prennent aujourd'hui ces canaux pourrait constituer un élément de légitimité et de justification pour que s'investissent de nouveaux acteurs sociaux et économiques trouvant dans l'entretien et la valorisation de cet ouvrage hydraulique un intérêt de groupe social.

5. Conclusion

Les canaux d'irrigation agricole en Provence sont potentiellement les vecteurs d'une organisation à la fois sociale, économique et écologique du territoire et le témoignage d'un rapport culturel ancien au partage de la ressource en eau. Si l'on s'accorde avec les perspectives produites par les différentes modélisations du changement climatique sur la région méditerranéenne, c'est-à-dire la survenue d'épisodes extrêmes, oscillant entre stress hydrique et abondance de précipitations, notre analyse montre que les sociétés locales méditerranéennes possèdent déjà des infrastructures hydrauliques qui ont été conçues pour répondre à cette double caractéristique du climat méditerranéen et qu'il serait possible de les considérer comme outil d'ajustement aux effets du changement climatique, que ce soit pour gérer la pénurie d'eau ou son abondance. Enfin, les politiques d'économies d'eau qui sont actuellement menées au nom de stratégies d'adaptation au changement climatique pourraient avoir, si elles ne sont pas repensées dans un contexte local, un certain nombre d'effets pervers sur la disponibilité de la ressource en eau mais aussi la qualité écologique des milieux aquatiques et terrestres, deux éléments phares des politiques environnementales contemporaines.

Bibliographie

- Agence de l'eau RMC (2012) Impacts du changement climatique dans le domaine de l'eau sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse, Bilan des connaissances, 65p.
- Aspe C. (ed.) (2012) *De l'eau agricole à l'eau environnementale. Résistance et adaptation aux nouveaux enjeux de partage de l'eau en Méditerranée*, Paris, Collection Update Sciences & Technologies, Quae, France, 384 p.
- Balland P., Huet Ph., Lafont E., Leteurtriois J. P., Pierron P. (2003) *Rapport sur la Durance : propositions de simplification et de modernisation du dispositif d'intervention de l'État sur la gestion des eaux et du lit de la Durance, Contribution à un plan d'urgence*, Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation de la Pêche et des Affaires Rurales, Ministère de l'Équipement, des

- Transports, du Logement, du Tourisme et de la Mer, Ministère délégué à l'Industrie, 226 p.
- Balsan S., Ferraud J., Piton N., Baury C. (2007) Projet ISIIMM (Innovations sociales et institutionnelles dans la gestion de l'irrigation en Méditerranée), Document de synthèse, France : État des lieux des sites français (Durance, Têt), *Euro-Mediterranean regional programme for local water management*, 57 p.
- Braconno P., Dufresne J.-L., Salas y Mélia D., Terray L. (éd) (2007) *Analyse et modélisation du changement climatique, 2^e édition du Livre blanc Escrime*, Paris, Société Météorologique de France, Météo France, 79 p.
- Chambre d'Agriculture 04 (2005) *Maintien et Sauvegarde du patrimoine hydraulique contribuant à la richesse environnementale : convention n° 2005*, Rapport, Digne, 28 p.
- CED (2007) (Commission Exécutive de la Durance) *Une pratique et une expérience de plus de 100 ans de la gestion collective de l'eau et de la régulation concertée dans les territoires de basse Durance*, Rapport, 16 p.
- Clarimont S. (2009) L'évolution des politiques françaises et espagnoles de l'eau. Entre directives communautaires et décentralisation administrative, *Économie rurale*, 309, 34-49.
- Caudal S., Janin P. (2007) La loi du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques entre volontarisme et renoncements, *Droit administratif*, 4, 11-20.
- Collectif (1982) *Historique des irrigations dans la région provençale*, Extrait du XI^e congrès des irrigations et du drainage, 31 août-6 septembre 1981, Grenoble, France, Tiré à part.
- Conac F. (1978) *Irrigation et développement agricole. L'exemple des pays méditerranéens et danubiens*, CDU/SEDES (ed), Besançon, France, 291 p.
- Demouchy G. (ed.) (2012) *Les canaux agricoles. Trame verte et bleue en Région Provence Alpes Côte d'Azur*, École Nationale Supérieure du Paysage, 104 p.
- Dequé M. (2007) Frequency of precipitation and temperature extremes over France in an anthropogenic scenario: model results and statistical correction according to observed values, *Global and Planetary Change*, 57(1-2), 16-26.
- Douville H., Terray P. (2007) Réponse du cycle hydrologique aux forçages anthropiques, *La météorologie*, 57, 31-36.
- FDSH 13 (2006) *Pour une meilleure reconnaissance du rôle des ASA sur la Vallée de la Durance en Pays d'Aix*, Aix-en-Provence, Fédération Départementale des Structures Hydrauliques des Bouches-du-Rhône, 13 p.

- Fournier P. (2003) Aménagements hydrauliques et structuration de l'espace: les métamorphoses de l'eau en Provence et Comtat, *Dix-septième siècle*, 221(4), 585-601.
- Garnier E. (2012) Sécheresses et canicules avant le Global Warming – 1500-1950, in : *Canicules et froids extrêmes. L'événement climatique et ses représentations. Histoire, littérature, peinture*, Berchtold J., Le Roy Ladurie E., Sermain J. P., Vasak A. (eds.), Paris, Hermann, 297-325.
- GIEC (2007a) *Bilan 2007 des changements climatiques, Contribution des groupes de travail I, II, III, au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat*, Genève, Suisse, 48 p.
- GIEC (2007b) *Résumé à l'intention des décideurs du Groupe de travail II au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*, Genève, Suisse, 12 p.
- Ghiotti S., Rivière-Honegger A. (2009) Eaux sous « pressions » et développement des territoires périurbains en Méditerranée occidentale (Languedoc-Roussillon), La vigne, la *Sphaeromide raymondi* et les piscines, *Noréis*, 211(2), 37-52.
- Ghiotti S., Rivière-Honegger A. (2012) Le contrat de canal, une contribution à un nouveau mode de gouvernance de la gestion de l'eau agricole à l'échelle locale ?, in : *De l'eau agricole à l'eau environnementale. Résistance et adaptation aux nouveaux enjeux de partage de l'eau en Méditerranée*, Aspe C. (ed.), Paris, collection « Update », Quae, 301-314.
- Jacqué M. (2012) Vers une nouvelle « gouvernance » des canaux, entre logiques territoriales et stratégies locales, L'exemple des contrats de canaux en Val de Durance, in : *De l'eau agricole à l'eau environnementale. Résistance et adaptation aux nouveaux enjeux de partage de l'eau en Méditerranée*, Aspe C. (ed.), Paris, collection « Update », Quae, 363-374.
- Ladki M. (2010) *Canaux d'irrigation ou canaux de transport d'eau brute ? Arrangements institutionnels et stratégies organisationnelles autour de la multifonctionnalité des systèmes irrigués gravitaires*, Thèse de doctorat en gestion, AgroParisTech, 735 p.
- Ladki M., Garin P. (2011) La rétribution et la gestion collaborative de la multifonctionnalité des systèmes d'irrigation gravitaire : pourquoi, pour qui, et comment ?, in : *Des tuyaux et des hommes. Les réseaux d'eau en France*, Bouleau G., Guérin-Schneider L. (eds.), Paris, Quae, 155-175.
- Lefevre M. (2002) Droits d'eau et gestion des grands canaux de Durance, du XII^e au XX^e siècle, in : *Histoire d'une eau partagée : Irrigation et droit d'eau du moyen âge à nos jours : Provence, Alpes, Pyrénées*, Aubriot O., Jolly G. (eds), Aix-en-Provence, Publication de l'Université de Provence, 123-144.

- Lerbourg J. (2012) Des surfaces irrigables en baisse à partir de 2000, *Agreste Primeur*, 292, Ministère de l'Agriculture de l'Agroalimentaire et de la Forêt, 4 p.
- Livet R. (1962) *Habitat rural et structures agraires en Basse-Provence*, Publication des Annales de la Faculté de Lettres d'Aix en Provence, 465 p.
- Livet R. (1980) Irrigations et sociétés dans le monde méditerranéen, *Méditerranée*, 39, 3-11.
- Loubier S., Gleyses G. (2011) Financement et tarification des réseaux d'irrigation par des Associations syndicales autorisées (ASA), in : *Des tuyaux et des hommes. Les réseaux d'eau en France*, Bouleau G., Guérin-Schneider L. (eds.), Paris, Quae, 177-194.
- Marié M. (1994) Retour sur la thèse de Jean Brunhes, L'irrigation dans la péninsule ibérique et dans l'Afrique du Nord, in : *Grands appareillages hydrauliques et sociétés locales en Méditerranée*, Bencheikh A., Marié M. (eds.), Paris, Presses des Ponts et Chaussées, 35-43.
- OCDE (2004) *Agriculture et environnement : enseignements tirés de dix ans de travaux de l'OCDE*, Rapport, 41 p, URL : <http://www.csa-be.org/spip.php?article414>.
- Pailler P., Chauvot N., Baccaïni B (2011) *Les terres agricoles face à la pression de l'urbanisation : une résistance et des enjeux différenciés*, Étude INSEE n° 5, DRAAF PACA/INSEE, 4 p., URL : http://www.insee.fr/fr/insee_regions/provence/themes/analyse/ana05/ana05.pdf
- Peyre M. (1927) Les irrigations de la basse Durance, *Annales de Géographie*, 36(199), 40-57.
- Soma-Bonfillon M. (2007) *Le canal de Crau : un exemple de la maîtrise de l'eau en Provence occidentale, 1554-1954*, Publications de l'Université de Provence, France, 318 p.
- Tatoni T., Bonnet V., Hill B., Rathgeber C., Véla E., Viglione J. (1998) *Étude biologique des canaux de la plaine de Pertuis-Cadenet*, Rapport de recherche IMEP/PNR du Luberon. Université d'Aix-Marseille III, 92 p.