

## Eau et agriculture

Colloque en Vaucluse du 15 novembre 2008

*Les régions méditerranéennes face à la gestion de l'eau :  
quelle prise en charge pour demain ?*



La Chambre d'Agriculture de Vaucluse et Sol et Civilisation ont organisé une journée d'échange et de réflexion sur la question de l'eau dans nos territoires, dans le cadre d'un projet cofinancé par le CASDAR. Au-delà des débats techniques ou économiques, il s'agissait de s'interroger sur la gouvernance de cette ressource rare et sur notre capacité à la gérer en patrimoine commun.

### **L'eau, notre patrimoine commun**

Michel Ledru, *Président de Sol et Civilisation*

2

### **La gestion de l'eau, enjeu stratégique pour nos territoires**

Jean-Pierre Boisson, *Président de la Chambre d'agriculture de Vaucluse*

3

### **L'irrigation gravitaire agricole en Vaucluse, une nouvelle modernité ?**

Didier Christin et Guillaume Dhérissard, *Sol et Civilisation*

4

### **Eau, agriculture et réchauffement climatique**

Bernard Seguin, *INRA Avignon*

8

### **La gestion concertée de l'eau au Forum des Marais Atlantiques**

Gilbert Miossec, *Directeur du Forum*

12

### **Interview d'André Bernard**

Mireille Brun, *Chambre d'agriculture de Vaucluse*

15



## L'eau, notre patrimoine commun

*Michel Ledru, Président de Sol et Civilisation*

**L'**eau est une ressource essentielle et un élément de culture pour l'homme et ses activités. En ce sens, c'est un patrimoine car c'est un élément constitutif de notre identité et de nos projets.

Pour maintenir les qualités de ce patrimoine, pour répondre aux attentes de tous, urbains comme ruraux, entreprises comme agriculteurs, collectivités comme particuliers, l'eau doit être gérée. En d'autres termes, il ne peut y avoir de patrimoine vivant sans gestionnaire de ce patrimoine.

Reconnaître que l'eau est aussi un produit des hommes, c'est alors positiver la fonction des agriculteurs dans leur vocation de gestionnaires des ressources locales, car c'est les considérer comme coproducteurs de ce bien qui va devenir de plus en plus rare, notamment dans le bassin méditerranéen. Cela suppose certainement des ajustements et des corrections dans les rapports entre la gestion des sols et la gestion de l'eau, cela suppose probablement de réfléchir à la répartition territoriale des productions et donc des usages des sols. Cela ouvre également la question des encouragements financiers aux gestionnaires des sols car il me semble légitime de pouvoir rémunérer les services rendus. Bref, cela suppose de construire un projet partagé et nous touchons là probablement au problème de fond.

La question n'est plus, en effet, aujourd'hui de faire reconnaître que telle ou telle ressource naturelle fait « patrimoine » et nécessite une prise en charge localisée. La question n'est plus de savoir s'il faut responsabiliser les différents acteurs dans cette prise en charge. La question n'est plus de savoir si l'agriculture doit être un allié dans cette gestion. La question aujourd'hui est de savoir comment il est possible de construire des projets partagés dans nos territoires avec l'ensemble des parties prenantes. Bref comment, il est possible de passer de ce désir de « patrimoine » à la « patrimonialisation ».

L'enjeu aujourd'hui est de définir les processus nous permettant de nous rencontrer et d'agir ensemble pour effectivement prendre en charge des patrimoines alors devenus communs. Le monde agricole, confronté, peut-être plus que d'autres à ce type d'enjeu a tout intérêt à le positiver. D'une part, parce que s'il est parfois présenté comme un problème, il est en fait une solution. C'est parce qu'il y a et il y aura des agriculteurs dans nos territoires qu'un certain nombre d'équilibres pourront être maintenus – Nous pensons ici à l'eau bien sûr mais aussi à la biodiversité, à la maîtrise des incendies, aux paysages. D'autre part, c'est parce que le monde agricole, ouvert et constructif, se présentera dans des projets territoriaux, qu'il aura en retour la reconnaissance et des sources de financement pour les services qu'il assure à la collectivité.

L'eau est notre patrimoine à tous. Il convient aujourd'hui de le « patrimonialiser ».



## La gestion de l'eau, enjeu stratégique pour notre territoire

*Jean-Pierre Boisson, Président de la Chambre d'Agriculture du Vaucluse*

**A**u cœur de la réflexion sur l'aménagement et le développement durable des territoires, la problématique du partage et de la gestion de l'eau nous renvoie à plusieurs enjeux majeurs quant à :

- . son partage dans l'espace, entre des territoires qui sont plus ou moins bien desservis par les ressources naturelles,
- . mais aussi à son partage entre des usagers aux attentes multiples et parfois concurrentielles,
- . et enfin à son partage dans le temps, avec les générations qui nous succéderont dans les champs, dans les villes et villages et dans les entreprises.

Nous disposons en Vaucluse d'une ressource exceptionnelle qui contribue, avec le climat méditerranéen et les caractéristiques de nos terroirs, au potentiel agricole de notre département. Ce potentiel, nous le devons également aux anciens, qui ont travaillé dur, autant pour la mise en valeur du foncier que pour les infrastructures d'irrigation. La ville et les entreprises ont besoin elles aussi d'espace et d'eau. Dans nos décisions politiques et économiques, nous avons longtemps consommé l'un et l'autre comme si ces ressources étaient inépuisables.

Or, contrairement à l'énergie, autre enjeu du développement durable, ni l'eau ni l'espace ne peuvent être produits par l'homme. Il s'agit de données de départ, quantitativement limitées.

Dans les deux cas, les agriculteurs sont interpellés et, à chaque fois, ils ont démontré leur capacité et leur volonté à être transparents vis à vis des partenaires, et rigoureux dans leurs pratiques.

Concernant le foncier, le Vaucluse est l'un des premiers départements à s'être doté d'un protocole sur les constructions en zone agricole. Une nouvelle version a d'ailleurs été signée le 16 octobre dernier en présence du Ministre de l'agriculture Michel Barnier, à la Chambre d'agriculture.

Concernant l'eau, les agriculteurs de Vaucluse investissent dans des systèmes économes en eau, s'équipent de compteurs, perfectionnent leur connaissance des besoins des cultures et des techniques d'arrosage. Ils s'organisent au sein des associations syndicales d'irrigation pour optimiser les prélèvements d'eau, ils sont impliqués dans tous les partenariats, dans toutes les instances de gestion concertée : Comités de bassin, de rivières, de Canaux et de nappes, Schémas d'aménagement et de gestion de l'eau...

De son côté, la ville souhaite, fort légitimement, sécuriser l'approvisionnement en eau de ses habitants, de ses entreprises. Avec l'accroissement démographique, les règles du partage de l'eau sont fortement remises en question.

Nous souhaitons, à l'occasion de ce colloque, communiquer sur la dimension patrimoniale de l'eau agricole, sur les enjeux que l'irrigation représente pour les territoires, bien au-delà d'un simple approvisionnement en eau. Si l'irrigation disparaît, la ville aura-t-elle plus d'eau ? Les territoires perdraient en tout cas, avec l'irrigation agricole, une composante complexe et essentielle de leur territoire et peut-être même de leur identité.

Nous souhaitons que ce colloque puisse souligner l'importance stratégique de la gestion de l'eau dans les futurs équilibres territoriaux méditerranéens et je profite de ce temps d'échange pour témoigner de la volonté des agriculteurs de s'impliquer dans une prise en charge locale et concertée, aux côtés des autres acteurs et partenaires.

*Texte extrait du discours d'introduction au colloque - Eau et Agriculture du 14 novembre 2008*

# L'irrigation agricole gravitaire dans le Vaucluse, une nouvelle modernité ?

par Didier CHRISTIN et Guillaume DHERISSARD, *Sol et Civilisation*

En Vaucluse, la gestion de l'eau et son partage dans l'espace (transfert d'eau amont aval en particulier), dans le temps (rétention de l'eau en hiver pour en disposer lors des périodes sèches) et entre les usages sont un enjeu vital dans ce département au climat méditerranéen. Pendant des siècles cette gestion de l'eau, ce partage, s'est fait grâce au réseau gravitaire, et en particulier grâce au réseau gravitaire entretenu par les agriculteurs. Puis, ces réseaux ont été vécus comme moins importants par l'ensemble des acteurs, ce qui a conduit à la disparition de certains et au sous-entretien de la plupart.

Aujourd'hui, alors que les tensions autour de l'eau réapparaissent, du fait de la diminution des précipitations, de l'augmentation de certains usages (l'eau potable en particulier due à la croissance des villes sur le littoral) et de la nécessité de laisser plus d'eau aux milieux aquatiques, le réseau gravitaire agricole pourrait être pointé du doigt et l'agriculture remise en question pour son recours à l'irrigation.

Rien de tout cela dans le Vaucluse. Si la situation n'est pas idyllique, loin s'en faut, ce qu'a montré cette journée d'échanges c'est qu'au contraire, le réseau gravitaire peut retrouver une nouvelle modernité, et les agriculteurs gestionnaires ou acteurs essentiels de ces réseaux, une nouvelle place dans le territoire, à condition pour le monde agricole de savoir s'ouvrir à de nouveaux acteurs et de savoir prendre en compte de nouveaux enjeux, environnementaux en particulier.

## Un constat partagé, le réseau gravitaire a pour lui de multiples avantages

Les conditions naturelles singulières en zone méditerranéenne (climat sec et chaud l'été ; proximité de massifs montagneux aux précipitations abondantes ; rivières aux débits importants faisant un lien naturel entre ces massifs et le littoral) ont permis et poussé les hommes de cette région, depuis très longtemps, à développer une gestion gravitaire de l'eau pour assurer un transfert, dans le temps et dans

l'espace, de l'eau, qui est un élément, coûteux (en énergie, en argent...) et difficile à transporter.

Ce système gravitaire repose sur une implication forte des habitants de ces territoires, que ce soit pour construire et entretenir les ouvrages hydrauliques, mais aussi pour définir, appliquer et adapter des règles de gestion de l'eau.

Cette implication ne s'est pas démentie, des Romains à nos jours.

Au fil des siècles, la gestion du réseau gravitaire s'est développée, en s'adaptant aux nouveaux enjeux du territoire. Les ouvrages ont été construits en fonction des besoins, des progrès techniques (Pont du Gard, puis canaux en prise directe dans les rivières, puis les grands barrages et canaux de Serre-Ponçon et de Sainte-Croix...). Les règles de gestion, la répartition de l'eau, n'ont cessé d'évoluer, dans les grandes répartitions au niveau du bassin comme au niveau des territoires (usages énergétiques, usages agricoles...). Les lieux où se décide la gestion de l'eau évoluent également au gré des changements, des évolutions des problématiques à traiter : mise en place des ASA<sup>1</sup>, ASL<sup>2</sup> et ASF<sup>3</sup> ; création de la Commission Exécutive de la Durance en 1907, du Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance en 1976, etc.

Ce système hydraulique gravitaire joue un rôle essentiel puisqu'il permet à ce territoire méditerranéen d'être « sécurisé » du point de vue de son approvisionnement en eau. Historiquement, ce transfert gravitaire a été conçu pour remplir trois grandes fonctions. Alimenter en eau potable des territoires denses en population mais régulièrement en déficits hydriques (du Pont du Gard pour Nîmes aux barrages dans le bassin de la Durance), produire de l'énergie (des moulins à EDF), irriguer des terres, sur lesquelles a pu se développer une agriculture riche et variée.

<sup>1</sup> Association syndicale agréée

<sup>2</sup> Association syndicale libre

<sup>3</sup> Association syndicale forcée

Tous les participants ont fait le constat que ces fonctions restent extrêmement importantes aujourd'hui encore pour le devenir de cette région. La concentration des populations dans les agglomérations, et en particulier sur le littoral, dans un contexte climatique où les sécheresses se succèdent (réchauffement climatique du à l'effet de serre ?) fait que la sécurisation de l'approvisionnement en eau potable reste une préoccupation majeure. La production d'énergie à partir de ressources renouvelables, du fait de la raréfaction de ressources comme le pétrole, est et deviendra un enjeu majeur. L'agriculture, son développement, représente enfin un enjeu fort pour cette région, et tout le monde convient que, sans irrigation, l'agriculture n'a pas d'avenir. Elle est en effet de plus en plus importante pour l'agriculture, à la fois pour mettre en culture des terres improductives, pour éviter les accidents climatiques, mais aussi, de plus en plus, pour obtenir des produits de qualité seuls susceptibles d'être vendus sur des marchés qui s'internationalisent, y compris pour des cultures qui n'avaient pas besoin jusqu'ici d'être régulièrement irriguées comme les vignes, les céréales ou les oliviers.



A ces fonctions « historiques » se rajoutent des enjeux nouveaux autour du réseau gravitaire. De nouvelles demandes se font jour et prennent de l'importance, en particulier les demandes pour « l'eau loisir », que ce soit pour le tourisme, les espaces verts, les jardins, la pêche ou les piscines. Le réseau gravitaire devient également au cœur des préoccupations environnementales. De façon négative pour une part, car le transfert d'eau a un impact très important sur les rivières, la Durance en particulier, que ce soit en termes de quantité d'eau mais aussi de transports solides. Ceci dit, tout le monde accepte que la Durance soit une rivière fortement « anthropisée » et qu'une partie de l'eau qu'elle charrie serve aux usages humains, même si ce partage reste discuté. Toutefois, et ce n'est pas

si fréquent, le réseau gravitaire et plus précisément le « chevelu » gravitaire qui sert à l'irrigation agricole est également apprécié car il permet la recharge de nappes, l'entretien de zones humides, le maintien d'un paysage de qualité et d'espaces de récréation. Il contribue de plus, et ce n'est pas le moindre des enjeux, à la collecte et l'évacuation des eaux pluviales qui peuvent être soudaines et violentes lors d'épisodes orageux. Enfin, en irriguant des espaces autour des villes, il est un contributeur important pour la lutte contre les incendies.

En terme de gouvernance de l'eau, le réseau gravitaire, par l'entretien qu'il nécessite, par la gestion quotidienne qu'il demande (ouverture et fermeture des vannes, etc.), par le dialogue constant entre les acteurs qu'il induit, repose sur une gestion concertée, globale au niveau du territoire desservi, gestion concertée qui est reconnue aujourd'hui comme une des rares voies réalistes pour améliorer la gestion de l'eau en France, en Europe et dans le monde. D'une certaine façon, avec ce réseau, l'eau ne disparaît pas des préoccupations de chacun, ce qui devient aujourd'hui dans d'autres territoires un problème majeur. Le monde agricole en particulier reste attentif au partage de l'eau avec les autres acteurs, avec les milieux, et reste réactif en cas de pénurie d'eau l'été ou d'orages violents.

Ainsi, le maintien d'un réseau hydraulique gravitaire géré en partie par le monde agricole, peut représenter le double avantage de contribuer à une agriculture performante et à répondre à de multiples enjeux de territoires et de société.

### **Pourtant, malgré son importance pour cette région, le devenir de ce réseau, de cette gestion, ne va pas de soi.**

L'urbanisation, la diminution d'actifs agricoles, les changements techniques ou la décentralisation, pour ne prendre que quelques éléments, conduisent, petit à petit à la fragilisation ou à la disparition du réseau gravitaire agricole.

Tout d'abord, les terres agricoles irriguées par réseau gravitaire se trouvent majoritairement en périphérie des villes, or ce sont sur ces terres que la croissance des agglomérations s'est opérée, et que l'agriculture a davantage reculé. Ces réseaux devenus périurbains sont mécaniquement moins bien entretenus, du fait de la

baisse du nombre d'actifs agricoles et de la moindre implication des agriculteurs qui restent. L'entretien représente un coût important qu'il est par ailleurs de plus en plus difficile d'assumer pour les structures locales comme les ASA, ASL ou ASF.

Les règles et modalités de répartition sont ensuite remises en cause, que ce soit la répartition entre les « usages » ou la répartition entre les « usages » et les milieux naturels. Du fait de la forte croissance de la population sur le littoral, les besoins en eau potable augmentent à l'aval. Les réseaux sont parallèlement moins utilisés car l'usage de l'eau sous pression se développe. Le transfert artificiel d'eau a également un impact énorme sur les cours d'eau, aussi les politiques publiques tendent aujourd'hui à rééquilibrer la répartition des eaux pour en laisser plus aux cours d'eau. Par exemple, dans une nouvelle convention, EDF devra laisser le 20<sup>ème</sup> du module aux rivières contre le 40<sup>ème</sup> aujourd'hui, soit deux fois plus d'eau aux rivières qu'actuellement.



Les règles de gestion paraissent enfin de plus en plus normatives, imposées d'en haut (niveau national et européen) sans tenir compte des spécificités locales (conditions naturelles, pratiques anciennes d'irrigation, etc.). Les instances de gestion évoluent, se multiplient, ce qui complexifie la gestion de l'eau gravitaire. La décentralisation bouleverse le paysage institutionnel (retrait de l'État sur certains dossiers ; montée en puissance dans la gestion de l'eau des collectivités territoriales comme les Régions, les départements, les syndicats mixtes, les communautés de communes et les communautés d'agglomération...). Dans les territoires, les ASA souffrent d'un manque d'engagement de leurs membres et de nouveaux usagers sont peu ou pas présents et représentés (comme les propriétaires de maisons individuelles...).

## De la difficulté de réactualiser la gestion du réseau d'irrigation agricole gravitaire dans un monde de plus en plus complexe.

L'évolution de l'irrigation gravitaire agricole reste liée au devenir du « réseau hydraulique gravitaire » général. Il s'agit en fait une nouvelle fois dans cette région de réussir l'adaptation de la gestion de l'eau, et en particulier la gestion par gravité, aux enjeux contemporains et futurs du territoire.

Pour adapter cette gestion, de multiples initiatives se mettent en place. Pour ne citer que quelques exemples :

- Le monde agricole est passé de la logique du développement de l'irrigation à celle de la gestion maîtrisée de l'eau ;
- L'Agence de l'Eau développe les contrats de canaux, afin de travailler à une échelle locale sur la répartition de l'eau entre les usages et les milieux et de mettre en place des actions et une gouvernance adaptée à cet objectif partagé ;
- La Région PACA travaille actuellement à un Schéma Régional de la Ressource en Eau ;
- Le Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance ne cesse de faire évoluer son territoire et ses champs d'action pour s'adapter aux enjeux, par exemple par la mise en place récente d'un contrat de rivière ;
- Localement, les ASA, ASL ou ASF mènent des actions pour mieux faire reconnaître leur rôle (sorites découvertes...).
- Etc.

Pourtant, la crainte existe que le fil continu qui a lié le développement de ce territoire et la gestion gravitaire de l'eau ne se rompe... Quelques éléments ont été cités pour illustrer ce point.

Les spécificités méditerranéennes et de son réseau gravitaire sont souvent ignorées ou donc parfois mal vues par les niveaux de décision nationaux et européens, voire par les nouveaux habitants, ce qui freine l'adaptation, la modernisation et le développement du réseau gravitaire et de l'irrigation en générale. Les progrès techniques comme l'eau sous pression et les grands barrages, peuvent faire oublier les grands enjeux liés à l'eau (sentiment « d'abondance » de l'eau, d'immunité face aux épisodes de crues, impression que le réseau gravitaire est « éternel » car de moins en moins de monde perçoivent l'entretien important qu'il nécessite...), et donc conduisent à la

démobilisation des acteurs concernés par le devenir de ce réseau. Les subventions vont bien plus à l'investissement qu'au fonctionnement, or sans une gestion fine qui demande beaucoup de main d'œuvre, le réseau gravitaire perd beaucoup de son intérêt (par exemple, il faut quelqu'un toujours présent sur le territoire pour pouvoir aller fermer une prise d'eau en cas d'orage pour que les canaux et fioles permettent d'évacuer les eaux de pluie).

Ainsi, malgré l'intérêt perçu et reconnu du réseau d'irrigation agricole gravitaire et des structures de gestion qui vont avec et sans lesquelles ce réseau perd tout intérêt, la pérennisation du réseau comme des structures de gestion est loin d'aller de soi.

Les évolutions récentes de cette région, les évolutions des politiques de l'eau nationales et européennes comme les évolutions climatiques au niveau mondial laissent douter de la possibilité de réactualiser ce système de gestion hydraulique. Dans une perspective négative, les acteurs craignent, s'il n'y a pas réactualisation de la gestion de l'eau, de retrouver des tensions : tensions entre le niveau « méditerranéen » et les niveaux nationaux et européens qui ont du mal à reconnaître la spécificité de ce territoire, tensions entre l'amont et l'aval sur ce bassin, tensions entre les grands usagers de l'eau sur le bassin (eau pour les hommes, eau pour l'énergie, eau pour l'agriculture et eau pour les milieux...). Avec le sentiment du monde agricole de passer après les hommes, l'énergie et les milieux, tensions localement, avec la difficulté à intégrer de nouveaux usages, de nouveaux comportements, de nouvelles problématiques...

Certes, une solution « technique » évidente permettrait d'y répondre à court et moyen terme en prenant de l'eau dans le Rhône pour satisfaire les usages et relâcher la pression sur le bassin de la Durance. Chacun reconnaît qu'une telle solution doit être sérieusement envisagée mais, en même temps, chacun souligne aussi que cette option ne doit pas s'accompagner de l'abandon du réseau gravitaire, au regard des multiples avantages qu'il représente. En particulier, l'eau du Rhône, risquerait de faire disparaître la « culture de l'eau » qui existe encore dans ce territoire et qui est sans doute le meilleur garant d'une gestion durable.

Les participants à cette journée estiment ainsi que, même si les défis à relever autour du devenir du réseau gravitaire sont importants (changement climatique, augmentation et

concentration de la population, crise énergétique, mondialisation des marchés agricoles...), ce territoire a les ressources physiques et humaines pour les relever, comme cela se fait depuis des siècles.

Il convient aujourd'hui de recenser les offres et les demandes des acteurs des territoires, des filières économiques et des institutions pour construire des projets partagés et coordonnés. Les ASA, ASL ou ASF peuvent être ces lieux d'une meilleure explicitation et prise en charge contractuelle de ces offres et demandes, des lieux de rencontre, communication et négociation entre les acteurs concernés.

## En conclusion

Pour Sol et Civilisation, le devenir du réseau hydraulique gravitaire du Vaucluse, et en particulier le réseau d'irrigation agricole, illustre parfaitement certaines des idées défendues par notre association. Loin d'un affrontement souvent caricatural entre les tenants et les opposants à l'irrigation agricole, il permet d'aborder des questions de fond concernant la gestion de l'eau et plus largement la gestion du vivant et la place incontournable passée, actuelle et nous l'espérons future du monde agricole dans cette gestion.

Nous souhaitons ainsi mettre en exergue quelques éléments clés à partir de ce cas particulier :

- Les différents usages d'une même ressource ne conduisent pas toujours à des conflits stériles. Des modes de gestion collaboratifs peuvent nous permettre de les dépasser et de construire des solutions en « biens communs ».
- L'homme n'est pas uniquement un « prédateur » ou un « parasite » pour les milieux mais il peut participer à la bonne santé de nos écosystèmes.
- Le monde agricole doit être, comme il l'a toujours été jusqu'ici, partie prenante de la gestion de ces équilibres qui consiste certes à prélever dans le milieu mais aussi à participer à la reconstitution de leur potentiel.

Pour aller dans ce sens, le monde agricole ne peut agir seul. Son action doit s'inscrire dans un projet partagé associant les acteurs des territoires et les acteurs des filières économiques et administratives. Réactualiser un tel dessein commun est un enjeu majeur pour nos sociétés et pour le monde agricole.

# Eau, agriculture et réchauffement climatique

par Bernard SEGUIN, Mission changement climatique et effet de serre, INRA Avignon

D'ici 50 ans, on prévoit un doublement de la quantité de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) dans l'atmosphère, et une augmentation de 2 à 6 °C de la température à la surface du globe. Au niveau de la France, l'augmentation de l'effet de serre liée aux activités humaines devrait conduire aux modifications suivantes des températures et précipitations.

**Tableau I** Valeurs typiques moyennées sur la France entre la période 1960-1989 et la période 2070-2099 pour les scénarios B2 optimiste, et A2, pessimiste <sup>1</sup>

	Températures			Précipitations		
	Année	Hiver	Été	Année	Hiver	Été
Scénario B2	2° à 2,5°	1,5° à 2°	2,5° à 3,5°	-5% à 0	0 à +10%	-25% à -5%
Scénario A2	3° à 3,5°	2,5° à 3°	4° à 5°	-10% à 0	+5% à +20%	-35% à -20%

Dans tous les cas de scénarios, il faut envisager pour les régions du sud en général, et du sud-ouest en particulier, des valeurs un peu supérieures en été, pour le réchauffement et l'accroissement des sécheresses, ce qui introduirait une dose significative des caractéristiques du climat méditerranéen dans le climat régional traditionnel. Quoi qu'il en soit, l'adaptation au changement climatique ne pourra être évitée, et pour en identifier les principales composantes, il faut évaluer les divers impacts du climat : ses éventuelles conséquences positives d'une part, et ses effets négatifs d'autre part. Pour cela, bien que les scénarios climatiques comportent encore des incertitudes, nous pouvons utiliser les connaissances existantes, assemblées sous la forme de modèles qui simulent le fonctionnement des cultures. Nous pouvons, en complément, nous appuyer sur l'observation de l'évolution récente des productions agricoles, consécutive au réchauffement du siècle passé <sup>2, 3</sup>.

<sup>1</sup> Planton S. *Changements climatiques futurs en France*, in 'Impacts climatiques en France', brochure éditée par Greenpeace, 1.5., 48-54, aussi accessible par le site web <www.impacts climatiquesenfrance.fr>, 2005

## Quelles conséquences pour la production végétale ?

Le premier élément à prendre en compte dans le fonctionnement des plantes cultivées dépend non pas de la modification du climat elle-même, mais plutôt de sa cause principale, à savoir l'enrichissement de l'atmosphère en gaz carbonique. En effet, ce gaz stimule la photosynthèse, si bien qu'il favorise *a priori* le développement végétal. Bien entendu, les plantes assimilent différemment le CO<sub>2</sub>, cependant, on s'attend à une augmentation significative de la production globale de biomasse.

Toutefois, cet effet sur la photosynthèse se combinera aux variations de températures et de précipitations, si bien que les conséquences sur le rendement des espèces cultivées, à l'échelle du peuplement, seront plus contrastées qu'une simple augmentation de la production de biomasse. Les plantes possèdent en effet une température optimale pour la photosynthèse, de même que pour les fonctions physiologiques qui conditionnent le passage au rendement. Par exemple, la viabilité du pollen de maïs baisse au-delà de 36°C. Ces optima sont souvent déjà atteints, voire dépassés dans le Sud de la France. Dans les conditions tempérées, l'élévation de température favorise la plupart des processus physiologiques, mais elle accélère aussi le rythme de développement des cultures telles qu'elles sont pratiquées actuellement, de sorte qu'elle raccourcit les cycles de culture et, par suite, la durée de fonctionnement de l'usine photosynthétique. Qualitativement, on prévoit donc que le bilan de la production de biomasse dépendra à la fois du type de couvert, des conditions climatiques et des pratiques de culture.

<sup>2</sup> Perarnaud V. et al., *Agronomical research and applications needed to prepare agriculture and forestry adapt to 21<sup>st</sup> century climate change*, Climatic change, n° 70, p. 319-340, 2005.

<sup>3</sup> Seguin B. et al., *Impact du changement climatique sur l'agriculture et la forêt*, in *L'homme face au climat*, actes du symposium du Collège de France, Paris, 12-13 oct 2004, p. 177-204, Odile Jacob, 2006.

## Et quelles conséquences pour les rendements des cultures annuelles ?

Sur le territoire français, d'après des simulations, le rendement des grandes cultures pourrait augmenter de 6% pour le blé et de 10% pour le maïs dans le bassin parisien, mais chuter de 16% dans le cas particulier du maïs irrigué dans le Sud-Est. La simulation disponible pour Toulouse donne +4% pour une culture de blé sous irrigation, avec une consommation de l'eau diminuée de 5.8% par suite de l'effet favorable de l'augmentation de la fermeture stomatique liée à l'augmentation du CO<sub>2</sub>. De façon générale, et en accord avec la synthèse récente du GIEC <sup>1</sup>, l'action conjointe de la stimulation de la photosynthèse et d'un réchauffement de l'ordre de 2 à 3°C devrait se traduire par une augmentation de la productivité potentielle de la plupart des cultures (y compris des prairies) dans la majorité des régions. C'est essentiellement l'alimentation hydrique (éventuellement aussi les températures excessives) qui va ensuite intervenir pour permettre plus ou moins la réalisation de ce potentiel.

Dans les régions du Sud de la France, la pluviométrie sera déterminante : des sécheresses intenses et fréquentes pourraient convertir l'effet potentiel positif en un résultat négatif, comme cela a été le cas au cours de l'été 2003 <sup>2</sup>. Cet été caniculaire (avec des températures supérieures de 4 à 5°C aux normales saisonnières) a aussi été particulièrement sec, ce qui a provoqué des baisses de rendement de 20 à 30% localement pour les cultures d'été, et de plus de 50% pour la production fourragère. C'est donc bien la disponibilité de l'eau qui jouera un rôle de plus en plus déterminant, comme nous avons pu le voir ces dernières années : à la diminution de la pluie se conjugue une augmentation de la demande climatique exprimée par l'évapotranspiration potentielle ETP (augmentation de l'ordre de 15% durant l'été 2003, en lien avec celle du rayonnement solaire). Même si celle-ci n'est pas intégralement répercutée au niveau de l'évapotranspiration maximale des couverts végétaux ETM du fait du raccourcissement du cycle, les besoins en eau sont notablement plus élevés (pour les besoins en eau théoriques d'irrigation du maïs 30% en moyenne de 2003

à 2006 par rapport à la décennie précédente, et jusqu'à 200-300% dans le Sud-Ouest <sup>3</sup>.

## Les arbres fruitiers et la vigne

On doit aussi s'attendre à des perturbations dans le calendrier du développement des cultures pérennes, arbres fruitiers et vigne, qui ont été également observées à la suite du réchauffement récent <sup>4</sup>. La levée de dormance tend à être plus tardive à cause du manque de froid. Pour certaines espèces, telles que l'abricotier, les hivers doux risquent même de créer des troubles physiologiques (chute de bourgeons, fruits avortés). Plus tard l'action de la chaleur reprend le dessus, et les arbres fleurissent plus tôt. Dans les différentes régions productrices de la France, la floraison des pommiers s'est avancée d'une dizaine de jours en 30 ans <sup>5</sup>. Paradoxalement les arbres sont alors plus vulnérables au gel et, en dépit du réchauffement des températures, la fraîcheur de la saison est moins favorable à la fécondation et à la pollinisation.



La vigne, elle aussi, est plus précoce. Dans le Sud-est de la France, la vendange a avancé de presque un mois au cours des 50 dernières années, et le même phénomène est observé dans toutes les régions viticoles, avec une avancée moyenne de deux à trois semaines au cours des trente dernières années. On prévoit que la période de la maturation, située actuellement après le 15 août, sera décalée dans 50 ans à courant juillet. La vendange sera alors plus chargée en sucre (et donc en degré alcoolique) et moins en acide, comme cela est observé de manière très significative depuis 2003.

<sup>1</sup> Easterling W. et al., *Chapter 5 : food, fibre and forest products*, in IPCC 4<sup>th</sup> report, 46p, à paraître, 2007

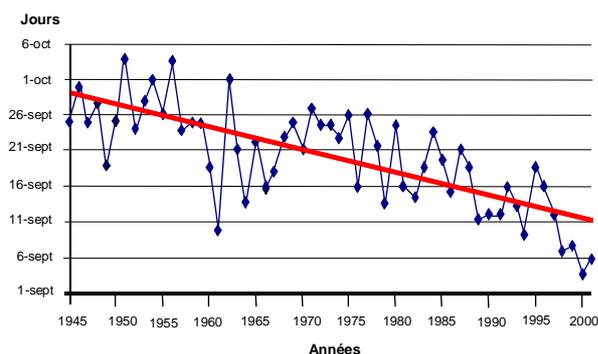
<sup>2</sup> Seguin B. et al., *An overview of the consequences of the 2003 summer for agriculture in France*, Proceedings of the 8<sup>th</sup> European Society of Agronomy congress, Copenhagen, Denmark, 11-15 juillet 2004, p. 335-336, ESA, 2004.

<sup>3</sup> Rabaud V., Chassard M., *L'irrigation du maïs mise à mal par les sécheresses*, bulletin Agreste-primeur, n°194, mars 2007, 4p., 2007

<sup>4</sup> Moisselin J.M., Schneider M., Canellas C., Mestre O. (2002) Les changements climatiques en France au XX<sup>e</sup> siècle : étude des longues séries homogénéisées de température et de précipitations, *La Météorologie*, 38, 45-56

<sup>5</sup> Domergue M. et al., *Réchauffement climatique : quels effets sur la floraison chez trois espèces fruitières ?*, *Arboriculture fruitière*, n° 578, p. 27-33, 2004.

## Évolution de la date des vendanges à Châteauneuf-du-pape <sup>1</sup>



S'il est vrai qu'on observe déjà les effets du réchauffement significatif du siècle passé sur les dates d'évolution des plantes, notons que les prévisions s'appuient uniquement sur les valeurs moyennes des facteurs climatiques. Les événements extrêmes et la variabilité de ces facteurs pourraient avoir différentes conséquences, à cause du dépassement de valeurs seuils encore mal évaluées. Enfin, il reste à considérer l'impact du réchauffement sur les mauvaises herbes et sur les insectes et parasites, encore mal cerné à l'heure actuelle.

## L'adaptation

Tout en évoluant par rapport à la problématique des émissions de gaz à effet de serre rappelée plus haut, et en étant conditionnée par le poids du marché et de l'économie en général, l'agriculture devra s'adapter à cette nouvelle donne climatique.

Une première dimension de cette adaptation concerne les systèmes de culture tels qu'ils sont pratiqués actuellement. Il est assez facile de penser que des évolutions, aussi bien dans le choix des variétés que des techniques culturales, permettront soit de valoriser les effets positifs, soit de limiter les effets négatifs pour au final permettre d'obtenir des rendements légèrement supérieurs (dans une fourchette de 10 à 20%). Mais ceci dans l'hypothèse où le réchauffement global serait limité à une gamme de 2 à 3°C : au-delà, aussi bien la probabilité de températures excessives que de sécheresses fréquentes et intenses deviendrait forte. Dans tous les cas de figure, la disponibilité de l'eau sera un facteur limitant déterminant, que ce soit l'eau

stockée dans le sol pour les céréales d'hiver ou les fourrages (très vulnérables) ou celle nécessaire pour l'irrigation. Les stratégies de réponse de l'agriculture à la sécheresse, telles que revues récemment par l'INRA dans le cadre d'une expertise collective pour le MAP <sup>2</sup> seront donc une composante déterminante de cette adaptation.

Pour les cultures pérennes, la capacité d'adaptation paraît moins rapide. Elle se ferait sur une durée plus longue, de l'ordre de 10 à 20 années. D'ores et déjà se pose la question d'éviter des variétés d'arbres fruitiers trop sensibles aux hivers doux ou au gel. La vigne pose des problèmes spécifiques à cause de son lien au terroir, qui implique une étroite adéquation entre le milieu physique (sol et climat), les variétés (cépages pour la vigne) et les techniques culturales. Par conséquent, elle présente une sensibilité par rapport à une évolution du climat. Il n'est pas envisageable de délocaliser les AOC (Appellations d'Origine Contrôlées). L'année 2003 a été rassurante sur ce point : même s'il est encore trop tôt pour en connaître le millésime, et si la conjonction de la sécheresse et de la canicule a eu des effets néfastes sur de nombreuses cultures, la vigne a, quant à elle, montré une bonne capacité d'adaptation à ces conditions extrêmes. Cependant, la perspective de connaître de telles conditions de manière régulière interroge à long terme sur la capacité de conserver la typicité ancestrale : cela paraît possible avec un réchauffement modéré, plus problématique dans une hypothèse de 4 à 5°C <sup>3</sup>.

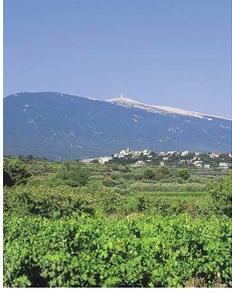


<sup>2</sup> Amigues J.P., Debaeke P., Itier B., Lemaire G., Seguin B., Tardieu F., Thomas A. éditeurs ' Sécheresse et agriculture. Adapter l'agriculture à un risque accru de manque d'eau'. Expertise scientifique collective, synthèse du rapport, INRA (France), 72 pp., 2006

<sup>3</sup> Seguin B., Garcia de Cortazar.I., *Climate warming : consequences for viticulture and the notion of terroirs in Europe.* Acta Horticulturae, n° 689, p. 61-71, 2005.

<sup>4</sup> Moisselin J.M., Schneider M., Canellas C., Mestre O. (2002) Les changements climatiques en France au XX<sup>e</sup> siècle : étude des longues séries homogénéisées de température et de précipitations, *La Météorologie*, 38, 45-56

<sup>1</sup> Ganichot B., *Évolution de la date des vendanges dans les Côtes du Rhône méridionales.* Actes des 6<sup>es</sup> Rencontres Rhodaniennes, p. 38-41, Institut Rhodanien, Orange, France, 2002.



Enfin, s'il est important au niveau du territoire français d'envisager une remontée des cultures possibles (un réchauffement de 1°C équivaut, à environ 180 km vers le nord<sup>4</sup>), on ne voit pas forcément de conséquences en termes de nouvelles cultures pour le

sud (peut-être pourra-t-on cultiver du coton ou de l'arachide, ou voir s'étendre l'aire de l'olivier, mais pour quels marchés ?), à l'exception des zones de montagne (rappelons que 1° C correspond à 150 m en altitude) pour lesquelles des potentialités nouvelles pourraient apparaître. Par contre, c'est peut-être indirectement que le réchauffement pourrait jouer, en permettant l'extension de cultures traditionnellement réservées au sud, comme le maïs-grain, le sorgho, le tournesol, etc.. pour lesquelles le nord pourrait devenir concurrentiel, avec une alimentation hydrique plus assurée ?

## En conclusion, un avenir variable en fonction des émissions de GES

En conclusion, un réchauffement modéré (de l'ordre de 2 °C) pourrait être favorable et ne provoquerait qu'un léger déplacement d'équilibre, restant dans les limites des capacités d'adaptation presque traditionnelles. En revanche, il est difficile de cerner les conséquences d'un réchauffement avoisinant les 4 à 5 °C, qui provoquerait sans doute des ruptures significatives. Dans ce cas, l'impact du réchauffement serait tel, sur tous les écosystèmes et tous les secteurs d'activité, qu'il est illusoire de pronostiquer ses effets sur la production agricole. Cependant, le changement climatique, même s'il ne sera pas le seul facteur d'influence sur l'agriculture, aura un impact significatif sur la productivité et la répartition des cultures. Il menacera directement l'agriculture en cas d'événements extrêmes, comme les canicules et les sécheresses dans le Sud.

# La gestion concertée de l'eau au Forum des Marais Atlantiques (Charente-Maritime)

par Gilbert MIOSSEC, Directeur

Le forum des Marais Atlantiques est un espace original de dialogue entre les utilisateurs des zones humides, il a pour mission de conseiller et d'accompagner des collectivités. A l'écoute de l'ensemble des acteurs des territoires de zones humides, le Forum des Marais Atlantiques provoque l'échange et le partage de la connaissance et des savoirs et permet d'apporter un regard croisé sur ces milieux complexes aux multiples visages.



## Comme son nom l'indique, un forum...

Le forum des Marais Atlantiques est né dans les années 1990 de l'idée partagée par ses fondateurs, qu'un espace de médiation est nécessaire afin de faciliter la gestion durable des zones humides, de dépasser les ancestraux conflits d'usages, encore trop fréquents sur ces territoires généralement façonnés de la main de l'homme depuis des millénaires, et ainsi de concilier les activités humaines avec une bonne gestion de l'eau, en qualité comme en quantité.

La particularité de ces zones humides s'étendant sur plus de 300 000 hectares en France est que toute initiative que l'on y engage doit être conçue et conduite en pleine conscience des interactions qu'elle va générer. Cette particularité conduit le Forum des Marais Atlantiques à s'impliquer à tous les niveaux décisionnels.

Pour remplir ces objectifs, le Forum des Marais Atlantiques agit dans trois directions essentielles, avec une approche pluridisciplinaire systématique :

- l'accroissement et la diffusion des connaissances sur les zones humides,
- l'appui méthodologique et technique aux porteurs de projets,
- l'animation du réseau et de la communauté que constituent les acteurs publics et privés de ces territoires.

## Une volonté de diffuser les connaissances

Le Forum des Marais Atlantiques abrite un centre de ressources documentaires et assure la diffusion des connaissances via une activité éditoriale adaptée aux publics concernés.

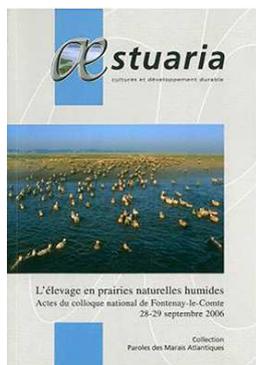
Il s'agit d'apporter une réponse pratique aux demandes des acteurs qui souhaitent disposer de documents simples et ergonomiques pour faire face aux interrogations posées par l'entretien et la gestion de ces milieux complexes.

Des outils de communication diversifiés sont ainsi mis en place :

- La lettre d'information « forum » se veut le reflet des initiatives prises au jour le jour dans les différents territoires de zones humides.
- Les fascicules intitulés « **Vivre en marais** », synthétisent l'essentiel des enjeux et connaissances sur l'un ou l'autre des usages des marais, (l'élevage extensif, l'aquaculture, les marais à poissons, etc.).



- Avec la collection « **Marais mode d'emploi** » le forum des Marais Atlantiques a initié une nouvelle collection de documents techniques dédiés aux techniciens et opérateurs responsables de la gestion des zones humides littorales.
- Dans ce cadre, le Forum contribue à former des techniciens des zones humides. Pour compléter cette activité éditoriale, il faut citer la collection « **Estuaria** », « **Paroles des Marais Atlantiques** », coproduite par *Estarium* et le Forum des Marais Atlantiques. Dans ces recueils, la parole est laissée aux acteurs du marais qui livrent aux lecteurs leurs travaux, leurs expériences, leur savoir et savoir-faire, ou simplement parle de leur vie et de leur passion des zones humides. Cette collection est aussi l'outil de diffusion des actes des colloques et séminaires organisés par le Forum des Marais Atlantiques.



## Un appui aux porteurs de projets

Avec ces guides, consacrés à des sujets comme le curage des canaux et fossés d'eau douce ou la gestion des marais salés, le Forum des Marais se rapproche plus encore de sa seconde mission : l'appui méthodologique aux gestionnaires.

Le centre de ressources documentaire assure également une veille permanente sur les thématiques propres aux zones humides, notamment au plan scientifique et juridique. Il propose des périodiques, ouvrages, thèses, actes de colloques, textes officiels, etc. sur les zones humides du littoral de l'Atlantique, de la Manche et de Mer du Nord : écologie, aménagement durable des territoires, méthode de gestion et d'entretien, aspects historiques et culturels, activités humaines.

Sur un autre plan, les collectivités peuvent recourir aux bases de données dont dispose le Forum, afin de choisir les modes d'intervention les plus adaptés aux spécificités locales et le bon partenaire pour mettre en œuvre leurs plans d'action. Le Forum des Marais se situe alors en interface entre les maîtres d'œuvre et les maîtres d'ouvrage, entre les structures de terrain, tels les syndicats de marais et les financeurs que sont

les collectivités locales, les agences de l'eau, etc. Il s'agit ainsi de contribuer en toute neutralité à optimiser l'intervention publique.



Le Forum des Marais Atlantiques incite les gestionnaires en zones humides et leurs partenaires financiers à utiliser les techniques liées aux SIG et s'emploie à développer des méthodes de conception et des modalités de partage des données entre les différents acteurs. Cette approche méthodologique et technique développée autour des référentiels nationaux (IGN©, BD TOPO©, BD CARTHAGE©, ...) et européens (CORINE LAND COVER, Masses d'eau, ...) a pour but de mettre un véritable outil de gestion et de communication à la disposition des zones humides littorales de la façade atlantique, Manche et mer du Nord.

## Animation des acteurs du Marais

Le Forum des Marais Atlantiques est un outil de concertation au service des différents acteurs engagés dans la vie active des zones humides :

- Les élus et leurs services techniques
- Les syndicats de marais
- Les différents professionnels exerçant en zones humides
- Les scientifiques, spécialisés des marais (instituts, universités, associations de protection de la nature, sociétés savantes) qui ont engagé des partenariats interdisciplinaires : le Forum des Marais Atlantiques peut être un espace de renforcement de ces démarches et de diffusion des connaissances scientifiques et techniques acquises
- Les différentes administrations qui utilisent également le Forum pour construire et/ou faciliter leurs missions auprès des acteurs locaux.

Si disposer de connaissances objectives et de méthodologies adaptées est nécessaire pour favoriser la cohabitation entre les usagers des zones humides, l'émergence de projets communs de la part d'acteurs qui hier se trouvaient parfois en conflit, demande aussi échanges et dialogue. De part son nom même, le Forum des Marais Atlantiques a aussi cette fonction, probablement sa vocation première, de « fédérer les intelligences dans une démarche participative ». Elle se décline au fil de divers rendez-vous, par exemple lors de séminaires, colloques, réunions thématiques sur des sujets d'actualité comme celui de la lutte contre les espèces envahissantes ou la gestion des niveaux d'eau, ou encore au sein du Conseil des Marais Atlantiques. Cette assemblée affirme son originalité en tant qu'instance fédératrice des intelligences partagées pour un développement durable des zones humides atlantiques. Elle se réunit une fois par an pour construire avec l'ensemble des acteurs des marais une vision prospective des zones humides atlantiques dans une démarche citoyenne qui, une fois recensés les divers besoins des gestionnaires, permet de pouvoir répondre au plus près aux attentes du terrain et d'anticiper de manière cohérente l'évolution de ces milieux spécifiques, de faire part des avancées, des bonnes pratiques développées au cœur des marais atlantiques et

de proposer les actions à entreprendre ensemble. Autant d'initiatives qui contribuent à la mise en réseau des acteurs, à leur implication autour de projets similaires et fédérateurs.

Pour plus d'informations :

<http://www.forum-marais-atl.com>



### L'histoire du Forum des Marais Atlantiques

- 1994** La ville de Rochefort crée un groupe de réflexion sur un projet de création d'un lieu d'information et de concertation sur les marais littoraux.
- 1996** Premier projet de création du Forum des Marais Atlantiques remis par le Conservatoire du Littoral
- 1998** Création du Forum des Marais Atlantiques et installation dans les locaux prêtés par la ville de Rochefort, situés Quai aux Vivres.
- 2000** En Avril, cette structure s'est concrétisée via un syndicat mixte et ayant comme adhérents la région Poitou-Charentes, le département de Charente-Maritime, la ville de Rochefort, l'Union des Marais de Charente-Maritime (UNIMA) et la Chambre d'Agriculture de Charente-Maritime.
- 2000** En octobre, le Forum des Marais Atlantiques est désigné Pôle-Relais du Plan National d'Actions en faveur des Zones Humides (PNAZH).
- 2004/2005** Deux nouveaux membres adhèrent au forum des Marais Atlantiques : il s'agit de la région Aquitaine et du Département de la Gironde.



## Interview

*André BERNARD, Vice-président de la Chambre d'Agriculture de Vaucluse  
Par Mireille BRUN, Chambre d'Agriculture de Vaucluse*

**André BERNARD, vous êtes un agriculteur de Vaucluse, confronté régulièrement au problème de la gestion de l'eau sur votre exploitation agricole orientée vers la production de grandes cultures et de cultures industrielles.**

**Pourquoi vous êtes-vous engagé dans le projet patrimonialisation qui peut paraître dépasser vos préoccupations quotidiennes de terrain ?**

Il est vrai que je suis un agriculteur irrigant « classique », qui bataille chaque année dans mes champs pour installer mes tuyaux, mes asperseurs et mes gaines de goutte-à-goutte. Mais je suis aussi représentant des agriculteurs au Comité de Bassin Rhône Méditerranée, et à ce titre, je m'intéresse de plus en plus à la gestion globale de nos ressources en eau, et au partage avec tous les usagers.

La problématique liée à l'environnement et à l'eau est très présente dans notre société, et encore davantage en Provence, où « l'eau, c'est de l'or ». Je suis convaincu que la profession agricole doit se positionner par rapport à ces sujets, et doit communiquer davantage sur sa façon de les appréhender au quotidien. C'est pourquoi j'ai tout de suite adhéré au projet « patrimonialisation » qui est un projet de communication et d'échanges entre le monde agricole et la société. Le fait que ce projet repose sur des travaux, comme le colloque Eau Agriculture, la Lettre de Sol et Civilisation, et le Guide Rand'Eau, est aussi un gage de valorisation des actions.

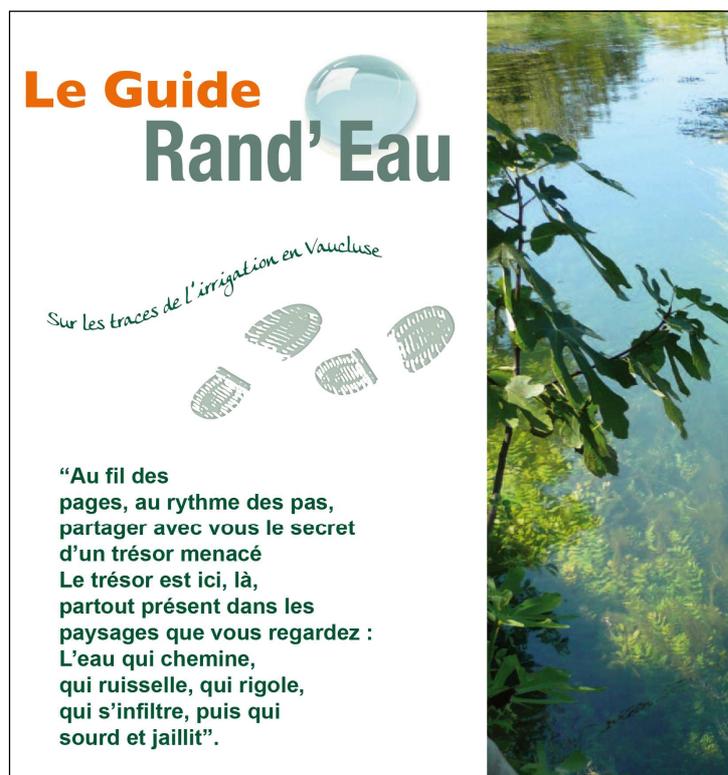
**Comment les différentes actions du projet patrimonialisation participent-elles à votre travail d'élu ?**

Ces travaux ont permis d'associer plusieurs acteurs de notre territoire à la réflexion sur la place de l'agriculture par rapport à la gestion de l'eau : des collectivités locales, des associations, des administrations. Un réseau local se crée grâce à ces actions. On apprend à mieux se connaître, à parler le même langage ou au moins à comprendre le langage employé par l'autre. L'élu agricole que je suis veut faire passer le message de l'économie et la rentabilité, mais entend aussi le message de la société sur l'environnement. Le thème du « patrimoine » réunit l'ensemble.

**Vous avez participé à la table ronde du colloque Eau Agriculture. Qu'en avez-vous retiré ?**

J'ai constaté que la nécessité de s'organiser pour gérer l'eau dans notre région est un sujet partagé par tous : maires, élus régionaux, agriculteurs, gestionnaires de milieux naturels. En revanche, il y a encore beaucoup de méconnaissance de nos réseaux d'irrigation dans le sud, et notamment de leur rôle en matière d'aménagement. La perception des problèmes liés à l'eau est différente selon les positions des acteurs. Mais avec des entrées divergentes, un consensus se dégage pour préserver le patrimoine de l'eau dans notre région, aussi bien pour le maintien et le développement des activités humaines, que pour les milieux naturels, et c'est rassurant. Il faut seulement qu'on s'en donne les moyens et que les réglementations nationales n'aillent pas à l'encontre de la bonne marche du système.

## Parution du guide RAND'EAU



Afin de faire découvrir au grand public l'exceptionnel patrimoine qui s'est constitué au fil du temps autour de la gestion de l'eau, la Chambre d'Agriculture du Vaucluse a élaboré ce guide avec un ensemble de fiches pédagogiques et 5 circuits pour découvrir le territoire et les hommes à travers l'eau et son environnement.

Pour plus de renseignements et vous procurer ce guide, merci de contacter :

Chambre d'agriculture de Vaucluse  
Site Agroparc  
84912 Avignon cedex 9  
Tél. 04 90 23 65 86  
[accueil@vaucluse.chambagri.fr](mailto:accueil@vaucluse.chambagri.fr)

Ce projet a été réalisé grâce à la participation et au soutien de :



*Sol et Civilisation*



Région PACA



### Sol et Civilisation

5, rue Joseph et Marie Hackin - 75116 PARIS  
Tél. 33 (0)1 44 31 16 61  
Fax 33 (0)1 44 31 16 74  
E-mail : [soletcivilisation@soletcivilisation.fr](mailto:soletcivilisation@soletcivilisation.fr)

Directeur de publication : Michel LEDRU  
Rédacteur en chef : Guillaume DHERISSARD  
Chargé de mission : Truong-Giang PHAM  
Maquette : Corinne EYMOND

La lettre de Sol et Civilisation est tirée à 4 800 exemplaires.  
Imprimerie L'ARTÉSIENNE - 62802 LIÉVIN