



La valeur de l'eau en agriculture irriguée :

une information économique nécessaire pour mieux réguler la gestion de l'eau et des productions agricoles dans un marché ouvert

Henri Tardieu¹

RESUME

Le principal défi à venir pour l'agriculture irriguée est la nécessité de prendre en charge le coût complet de l'eau utilisée. Pour nous européens, c'est un engagement qui sera pris dans le cadre de la nouvelle directive européenne sur l'eau. Des aides publiques ciblées et transparentes continueront à être acceptables. Gageons qu'elles devront être dégressives.

Cet objectif d'équilibre économique n'est pas impossible à atteindre notamment pour le coût de distribution. Atteindre, pour la ressource en eau, la couverture de ce que nous appelons « *le coût durable* » -coût de fonctionnement, renouvellement, maintenance, hors coût financier du premier investissement- est un objectif intermédiaire qui permet de stabiliser l'agriculture irriguée durable : après la phase de démarrage aidée sur fonds publics « *l'agriculture irriguée paye son eau* ».

Le deuxième défi consiste à utiliser les instruments économiques -quota, tarif- pour tenter de réguler la gestion de l'eau dans les régions à ressource limitée.

Ces deux défis posent la question de la valeur de l'eau, de la valeur comparée d'un usage à un autre, d'une région à une autre. Il convient de s'entendre précisément sur la signification de ce terme « **valeur de l'eau** » afin de fonder plus solidement l'avenir de l'agriculture irriguée qui doit progressivement accepter l'ouverture au marché mondial.

On tentera de donner une définition précise de la valeur économique de l'eau en agriculture irriguée (supplément de valeur ajoutée apportée par l'irrigation / volume d'eau d'irrigation). A titre de comparaison la valeur de l'eau pour les usages directement concurrents est citée. On distingue la valeur à moyen terme ou valeur stratégique et valeur à court terme ou valeur tactique.

A partir de la valeur stratégique de l'eau, il est possible de construire les courbes de demande d'eau en fonction du prix et d'aborder ainsi la question de l'allocation optimale. Au vu de quantifications simplifiées, à partir notamment des productions dans le Sud-Ouest de la France, on mesure la sensibilité de l'agriculture irriguée à la mondialisation des marchés agricoles dès lors que le coût de l'eau est réellement intégré dans le coût des productions.

¹ Vice-Président Honoraire CIID, Directeur Général de la CACG BP 449 - 65004 Tarbes cedex - e-mail : h.tardieu@cacg.fr.

A partir de l'approche de la valeur tactique de l'eau, on aborde aussi la régulation de la demande et on donne des indications utiles sur l'efficacité de la régulation de la demande par le prix et sur le champ dans lequel cette régulation peut s'appliquer et apporter à l'agriculteur la liberté indispensable pour choisir et conduire ses cultures irriguées dans un contexte concurrentiel ouvert au marché mondial.

En conclusion, on indique qu'il s'agit d'une démarche vers les marchés de l'eau, volontairement limitée pour respecter le rôle des acteurs économiques et de l'Etat dans la gestion d'un bien économique à haute valeur sociale.

ABSTRACT AND CONCLUSIONS

Irrigation's main challenge in the years to come will be the need to cover the comprehensive cost of water. For us Europeans this will be made compulsory by the new EU water directive. Targeted and transparent public funding will still be acceptable, albeit degressive.

Such an economic target is not impossible to reach, especially for the cost of water distribution. Aiming at what we call *the « sustaining » cost* – ie operation, maintenance and renewal costs, not counting the initial investment's financial cost – is a middle term goal which helps to stabilise a sustainable irrigation : after a publicly funded initial phase *« irrigation pays for its water »*.

The second challenge consists in using economic tools – quotas, water charges – to try to regulate the management of water in thirsty parts of the world.

These two challenges raise the issue of the value of water, as between different uses and as between different geographic areas. An accurate definition of the term **« water value »** must be agreed upon so as to strengthen the future of a more and more globalised irrigation.

Such a definition of the economic value of irrigation water will be proposed (irrigation's differential value added / water volume). Some water values for competitive uses are also given. Middle term or strategic value will be distinguished from short term tactic value.

Using the strategic value of water, price demand curves can be derived and thus the issue of optimum allocation can be tackled. On the basis of simplified figures, coming mainly from South-Western France's agricultural production, the sensitivity of irrigation water is tested against globalised agricultural markets with production costs really including water costs.

Using the short term tactic value of water, demand regulation is also addressed and useful indications are provided as to the efficiency of price regulation as well as the scope of possible application with a view to giving farmers the necessary freedom to choose and grow their irrigated crops in the competitive context of world markets.

As a conclusion, this paper could be considered as an approach to water markets, albeit purposefully limited so as to respect the roles played by both private and public sectors in the management of an economic good with such high social value.

1 - Les deux défis économiques pour l'irrigation



11. 1er Défi : Le nécessaire équilibre budgétaire

Le principal défi pour l'avenir de l'agriculture irriguée est la nécessité de prendre en charge le coût complet de l'eau utilisée. En effet, la plupart des grands systèmes irrigués étant gérée par l'Etat ou par des agences publiques, les contraintes budgétaires qui pèsent sur les gouvernements incitent à limiter les aides publiques attribuées à l'irrigation. Celles-ci prennent la forme d'une prise en charge des personnels affectés à la gestion des systèmes, de coûteux frais de maintenance ou de réhabilitation, de sous tarification de l'énergie, etc... Pour nous européens, cet engagement « *l'eau paye l'eau* », sera pris dans le cadre de la nouvelle directive européenne sur l'eau. Des aides publiques ciblées et transparentes continueront à être acceptées si elles sont dégressives. Cet objectif d'équilibre budgétaire de la gestion de l'irrigation par une tarification adaptée n'est pas impossible à atteindre. Il est déjà atteint, par exemple, dans plusieurs régions de France.

Néanmoins, les conséquences économiques et sociales de l'augmentation du prix de l'eau pour l'irrigation peuvent être importantes. Citons par exemple les risques suivants :

- réduction globale de la production du pays rendant impossible l'objectif -souvent affiché pour irrigation- de l'autosuffisance alimentaire. Cette conséquence peut être acceptée si le pays conserve sa « souveraineté alimentaire » [7]. Un tel processus d'augmentation du prix de l'eau a été engagé récemment en Tunisie, mais parallèlement, il a été nécessaire cette année de protéger le prix de l'irrigation des céréales.
- augmentation du coût de l'alimentation pour les consommateurs urbains, induisant un développement des importations pour l'alimentation des grandes agglomérations et une perte du marché intérieur pour les irrigants. Ce fut le cas pour certaines grandes agglomérations africaines.
- réduction du revenu des agriculteurs, accroissement de la pauvreté rurale et déplacement des populations vers les villes. Même si les agriculteurs irrigants ne sont pas économiquement les plus fragiles, car ils disposent d'un large spectre de cultures possibles, le développement économique des populations rurales doit rester l'objectif fondamental de l'irrigation.

A l'inverse, les avantages du processus de « vérité des prix » peuvent être importants :

- un nouveau respect pour l'eau qui améliore l'efficacité de la gestion,
- une incitation à un choix de culture économiquement plus efficace et maximisant les avantages comparatifs.

Ainsi, ce processus d'augmentation du prix doit être conduit avec discernement en prenant en compte les conséquences économiques sur la production c'est-à-dire en analysant la « valeur de l'eau » pour l'agriculteur c'est-à-dire le supplément Valeur Ajoutée par m³ d'eau, dégagé grâce aux cultures irriguées par rapport à d'autres cultures pluviales ou à d'autres activités économiques.

Avant d'aborder cette question de la valeur de l'eau, il faut rappeler ce qu'est le coût complet de l'eau du point de vue du gestionnaire d'un équipement de mobilisation et de distribution de la ressource en eau :

Le coût complet inclut :

- les coûts de fonctionnement : personnel de gestion, énergie, entretien courant.
- les coûts liés à l'investissement : amortissement et/ou maintenance/renouvellement, coûts financiers du premier investissement.

Un prix fixé à ce niveau assure l'équilibre budgétaire du gestionnaire des ouvrages sans charge pour le budget de l'Etat. En France, ce prix est souvent voisin de 1 F/m³ pour les grands réseaux d'irrigation tarifés au coût complet [21].

En revanche, le coût des grands ouvrages de ressource en eau (réservoirs, grands transferts) n'est en général pas couvert à ce niveau. Les causes de cette sous-tarification sont multiples : il s'agit souvent de grands ouvrages stratégiques à but multiple, créés dans un souci d'aménagement du territoire à une époque d'économies plus étatisées et plus protégées. Aujourd'hui, rares sont les pays où ces grandes infrastructures sont payées par l'utilisateur plutôt que par le contribuable. C'est pourtant l'objectif aujourd'hui fixé pour l'irrigation notamment en France à condition de se fixer une étape intermédiaire raisonnable qui ne bouleverse pas les équilibres de production.

Cette étape est la couverture de ce que nous appelons le « coût durable » qui pour les investissements lourds amortissables sur très longue période se distingue fortement du coût complet en posant :

- coût durable = coût de fonctionnement + coût de maintenance et de renouvellement durable

ou :

- coût durable = coût complet - coût financier du premier investissement.

Un prix fixé au niveau du « coût durable » ne permet pas de créer un investissement nouveau, il respecte néanmoins la contrainte budgétaire en assurant durablement le fonctionnement et la maintenance sans recours aux fonds publics.

A titre d'exemple très simplifié, citons le coût de création d'une ressource en eau nouvelle (barrage alimentant une rivière : coût d'investissement 10 F/m³) dans le Sud de la France en considérant que sa durée de vie est quasi infinie et sur la base de coûts annuels réellement constatés :

Gestion entretien courant :	0,05 F/m ³	coût durable	Coût complet
Maintenance Renouvellement 0,5 % de l'invest. :	0,05 F/m ³		
Charge financière (taux d'intérêt LT : 5 %)	0,50 F/m ³		0,60 F/m ³

Un prix de la ressource couvrant le coût durable à 0,10 F/m³ est socialement acceptable et évite durablement le recours aux fonds publics, après que le premier investissement ait été porté sur fonds publics.

Cette étape dans la progression du prix de l'eau pour l'irrigation qui utilise des investissements à très longue durée de vie a été présentée à la Conférence de Paris « Eau et Développement durable » [6] comme un objectif intermédiaire qui permet de stabiliser l'agriculture irriguée durable : les réseaux de distribution directement destinés à l'irrigation sont tarifés au coût complet souvent voisin de 1 F/m³, la participation de l'utilisateur irrigant aux grands ouvrages de ressource est tarifée dans une première étape au « coût durable » de la ressource.

12. Le deuxième défi : la régulation de la gestion de l'eau

La discussion présentée ci-dessus suppose qu'un préalable essentiel est acquis : l'identification des acteurs économiques qui achètent et vendent l'eau d'irrigation et qui ont la capacité à mesurer le bien échangé. C'est une tâche essentielle et parfois très lourde qui précède et accompagne le processus de vérité des prix en irrigation. Il s'agit en effet de sortir d'un système où l'eau est considérée comme un cadeau de l'Etat, politiquement justifié, pour aller vers un « service » de l'eau d'irrigation à un « client » agriculteur. Nous n'aborderons pas ici la discussion importante concernant la conduite de ce processus de transfert. Constatons seulement que, dans les systèmes où la ressource en eau est limitée, la tentation est grande d'utiliser les nouvelles relations économiques mises en place entre « fournisseur » et « client » pour essayer de mieux réguler la gestion de l'eau par les prix.

En effet, après la salutaire disparition de l'Etat dans la gestion directe des périmètres irrigués, certains pensent qu'on peut aussi laisser la régulation de la gestion de l'eau aux seuls mécanismes de prix.

Dans quelle mesure cette régulation par les prix est-elle fiable ?

Distinguons d'abord deux types de régulation que les outils économiques pourraient améliorer :

- la régulation des investissements nouveaux qui à l'évidence se fait mieux quand l'agriculteur s'engage avant l'investissement sur un prix futur et qu'il fixe sa demande en fonction de son appréciation de la valeur de l'eau à long terme après prise en compte de ses investissements privés.
- la régulation de l'allocation de l'eau c'est-à-dire le système d'incitation qui conduit chaque acteur économique à respecter le volume d'eau qui lui a été attribué par l'autorité publique. Le système de tarification est-il suffisant pour éviter les crises dans les systèmes à ressource limitée ? Peut-il régler les conflits intersectoriels entre usages différents ? Peut-il améliorer le partage de l'eau entre agriculteurs ?

2 - La valeur de l'eau : définition et discussion

L'eau, patrimoine commun de la Nation (dans la loi française) a une valeur sociale et économique. L'eau représente un capital naturel générateur de services non marchands avec des « avantages » collectifs que les économistes tentent de quantifier [12]. C'est par exemple l'analyse de la capacité d'autoépuration du milieu qui permet de quantifier l'avantage pour la collectivité de maintenir un débit minimum dans les rivières [Point]. De même, le caractère biogène du milieu génère des activités de loisirs telles la pêche en rivière. Les usages qui consomment, prélèvent ou stockent l'eau, concernent des acteurs économiques insérés dans un processus de production : ceci permet d'évaluer directement leur avantage économique. Ainsi peut être évalué le surplus économique lié à la fabrication d'eau potable qui conduira en général à une valeur très élevée de l'eau. De même, la production hydroélectrique donne lieu à des calculs très précis de valeur de l'eau qui permettent par exemple d'apprécier le préjudice causé au consommateur d'électricité quand on décide de déstocker l'eau des barrages en période d'étiage des rivières plutôt qu'en période de forte demande électrique. Enfin, l'analyse de la valeur de l'eau pour l'agriculteur irrigant par l'accroissement de son revenu -et des revenus induits dans la filière- permet d'apprécier globalement une valeur de l'eau régionale pour l'agriculture.

Ainsi l'étude économique préalable à l'élaboration du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Adour-Garonne [16] a conduit aux valeurs suivantes :

<i>Fonction</i>	<i>Valeur unitaire</i>	<i>Quantité repère</i>	<i>Valeur totale</i>
Pêche de loisir	1 290 F/tête	765 000 pêcheurs	986 MF
Hydroélectricité	0,90 F/m ³	1 900 M de m ³	1 710 MF
Alim. eau potable	11 F/m ³	670 M de m ³	7 370 MF
Irrigation	1 F/ m ³	811 M de m ³	811 MF
Epuration	0,11 F/ m ³	43 000 M de m ³	5 000 MF

Cette approche globale permet de fixer les idées sur l'enjeu des allocations intersectorielles.

Pour l'agriculture irriguée et en rapport avec les deux défis décrits en § I, il nous faut définir la notion de valeur de l'eau en distinguant d'abord deux types de valeur de l'eau selon le pas de temps choisi :

21. La valeur à moyen terme ou valeur stratégique

Sur la base de l'équipement existant la valeur stratégique correspond à la combinaison optimale de production qui se traduit par un partage entre cultures irriguées et non irriguées et un choix d'assolement des cultures irriguées.

$$\text{Valeur stratégique} = V_s = \frac{\text{VAI}^{\text{①}} - \text{VANI}^{\text{②}}}{\text{Vol. I}^{\text{③}}}$$

① Valeur ajoutée des cultures irriguées (prix de l'eau non déduit).

② Valeur ajoutée des cultures non irriguées (cultures pluviales) qu'il est possible de faire en substitution des cultures irriguées.

③ Volume d'eau alloué à l'irrigation.

Cette valeur est représentative des choix stratégiques fait par l'agriculteur à une date où il peut encore modifier son assolement, adapter sa conduite de l'irrigation au cas où le volume qui lui est alloué est modifié. Elle est le résultat d'une décision prise une à deux fois par an. Cette valeur devra être supérieure au prix de l'irrigation (non inclus dans VAI) pour que l'irrigation apporte un revenu supplémentaire à l'irrigant.

Nous préférons cette définition, quand il est possible de la calculer, à l'indicateur simple défini par l'IWMI [13] ² car il nous paraît essentiel d'avoir au numérateur un différentiel entre culture irriguée et culture sèche de substitution afin de traduire l'accroissement de revenu apporté par l'irrigation pour des cultures peu consommatrices en eau ou pour des régions à culture pluviale possible.

Les valeurs ainsi calculées pour chaque culture irriguée permettent d'élaborer les courbes de demande en eau pour un prix donné égal à la valeur pour l'agriculteur. Chaque pallier correspond à l'irrigation d'une culture qui valorise de moins en moins l'eau allouée [14].

La discussion de cette formule conduit aux remarques suivantes :

- une variation du prix du produit (prix international, prix intérieur) peut conduire à une variation de valeur qui efface tout intérêt à l'irrigation ou, au contraire, conduit à une forte pression sur la demande en eau. C'est en particulier le cas pour les cultures de céréales, où la valeur de l'eau est relativement faible, mais qui mettent en jeu de gros volumes d'eau.
- une évolution des rendements ou de la valeur ajoutée d'une culture pluviale peut paradoxalement faire varier la demande en eau du secteur agricole. Par exemple, le blé dur pluvial devient concurrent du maïs irrigué dans les régions les plus sèches du Sud de la France du fait d'une aide spécifique à cette culture. A l'inverse, la probable diminution de la rentabilité de l'élevage à la suite de la prochaine réforme de la PAC accroîtra la demande en eau pour les céréales irriguées. L'amélioration des cultures pluviales en zone sahélienne peut conduire à réserver l'irrigation aux cultures à haute valeur ajoutée (légumes, fruits).
- l'amélioration de l'efficacité de la conduite de l'irrigation, en diminuant le dénominateur, accroît la valeur de l'eau et peut rendre intéressant l'irrigation. C'est souvent le cas pour l'irrigation des prairies par submersion, économiquement indéfendable en zone de ressource limitée, alors que l'irrigation soignée des fourrages peut être économiquement justifiée dans un système mixte culture/élevage.

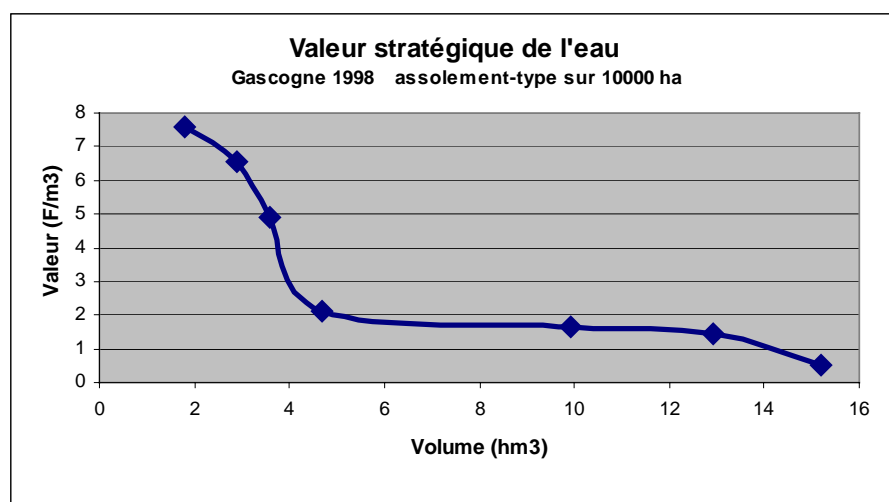
² $\frac{\text{SDVP}}{\text{RIS}} = \frac{\text{Stardised Gross Value of Production}}{\text{Relative Irrigated Supply}} = \frac{\text{(Produit Brut)}}{\text{(Vol. Irrigation)}}$

La littérature commence à s'intéresser à cette approche de la valeur ajoutée par m³ d'eau et des exemples chiffrés sont disponibles. On notera par exemple l'étude IWMI [13] qui, bien que basée sur un indicateur un peu différent, donne des références intéressantes :

1 US \$ = 5,5 F (source IWMI)	Valeur de l'eau F/m ³
• Culture du riz en saison sèche(pas de pluie)	0,22 à 0,55
• Culture du riz en saison humide	0,55 à 1,60
• Système avec légumes et cultures industrielles	> 1,10

L'auteur souligne que la catégorie intermédiaire, qui caractérise l'irrigation de complément, n'atteint les valeurs élevées de la fourchette que dans la mesure où l'agriculteur et le gestionnaire du système savent utiliser efficacement les pluies avec les techniques modernes que cela exige.

Ainsi, la valeur stratégique permet d'apprécier, selon l'allocation annuelle à l'agriculture, quelle est son utilisation optimale au sein du secteur agricole. C'est aussi en fonction de cette courbe de demande qu'on peut décider d'une création de ressource nouvelle à un prix donné (courbe de l'offre).

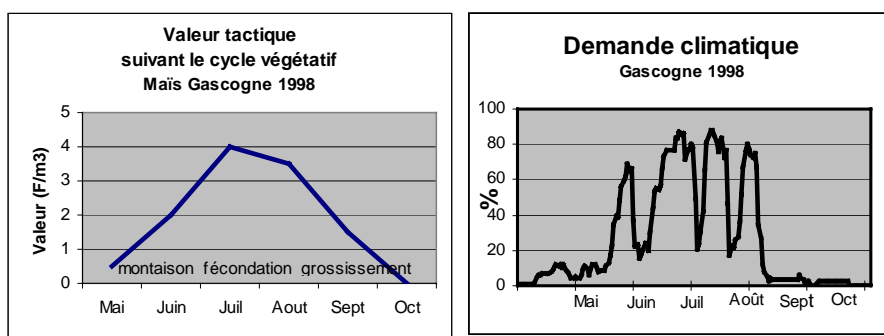


22. La valeur à court terme ou valeur tactique

Une fois les cultures mises en place, les possibilités d'adaptation de l'agriculteur à une éventuelle pénurie d'eau sont limitées à la gestion tactique de sa demande en eau. Dans les systèmes où la contrainte de volume d'eau est forte, en situation d'allocation limitée, l'agriculteur recherche, non seulement à économiser ses dépenses, mais surtout à valoriser l'eau qui lui est allouée. Plusieurs fonctions de demande interviennent dans son choix qui nourrissent les modèles plus ou moins sophistiqués servant au pilotage de l'irrigation.

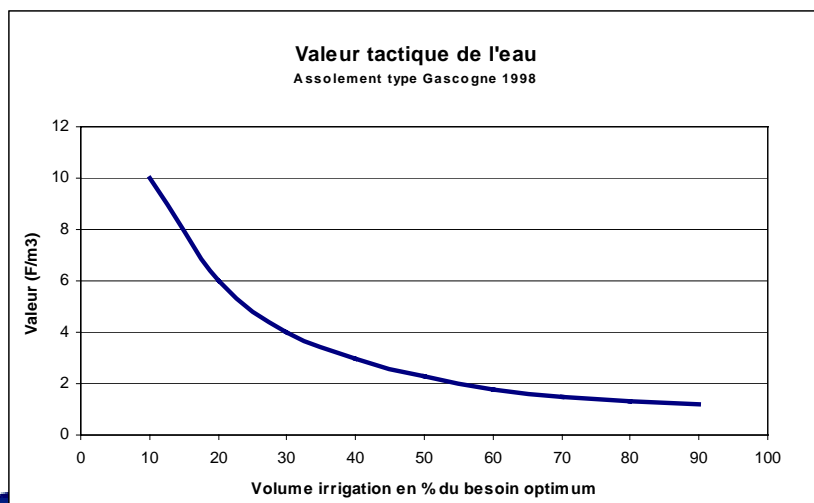
- la valeur agronomique de l'eau en fonction du stade végétatif et de la résistance au stress hydrique pendant chaque période. Ainsi, sur un maïs, la valeur d'un m³ apporté pendant la période critique de la fécondation est beaucoup plus élevée qu'à la période de grossissement des grains. La valeur d'un m³ en fin de période végétative peut être nulle, même si ce m³ a été rendu disponible par des investissements coûteux ! Inversement, une petite quantité d'eau permettant d'assurer le démarrage de la plante après semis peut avoir une valeur considérable.

- la demande climatique, dans les régions où la pluie intervient pendant la période d'irrigation, les variations de l'ETP, peuvent faire varier la valeur de l'eau d'irrigation (nulle pendant la pluie, elle redevient très élevée dès le redémarrage de l'irrigation) [4].
- la valeur concurrente entre les cultures du même assolement est plus complexe à aborder. Il apparaît en effet qu'un assolement qui nécessite la superposition de périodes critiques de deux cultures voisines, augmente globalement la valeur de l'eau pendant cette période. Aussi, dans les régions de pénurie d'eau, la recherche a beaucoup travaillé sur l'optimisation globale du pilotage de l'irrigation sur un assolement comportant plusieurs cultures qui peuvent être irriguées plus ou moins alternativement [1].
- la disponibilité d'eau naturelle dans le système d'irrigation et la qualité de la coordination entre le gestionnaire du système qui doit saisir les opportunités d'écoulements naturels (fonte des neiges, tarissement) et l'agriculteur qui apprend à valoriser cette eau naturellement disponible.



C'est quand on cherche à contrôler et réguler le volume d'eau alloué à l'irrigant que l'on comprend l'importance de ces considérations. Même si chaque agriculteur n'a pas dans la tête le modèle agroéconomique précis déterminant la valeur de l'eau à chaque instant, son comportement traduit son appréciation de la valeur de l'eau dans l'instant et en anticipation sur la fin de période végétative. On doit reconnaître que son équation est complexe et que l'optimisation de ces décisions exige une grande liberté d'appréciation. En période de pénurie, ce comportement rationnel peut être perturbé par la « peur de manquer » qui conduit collectivement au gaspillage. Les décisions de rationnement prises par l'autorité administrative peuvent induire ce comportement collectif irrationnel de gaspillage. Néanmoins, pour traduire l'essentiel du comportement de l'agriculteur, et dans la mesure où l'on estime que celui-ci peut raisonnablement anticiper la valeur de l'eau par la connaissance qu'il a de ses cycles végétatifs et du risque climatique, on peut traduire une fonction globale de valeur de l'eau à court terme (valeur tactique) qui sera une fonction de production marginale décroissante :

$$\text{Valeur tactique} = V_t = \frac{d \text{ Produit Brut cultures irriguées}}{d \text{ Volume irrigation}} = \frac{d \text{ PBI}}{d V_i}$$



Elle dépend fortement, pour les valeurs élevées du volume, de la demande climatique de l'année. Cette courbe est en réalité un faisceau de courbes, chacune caractérisée par une fréquence de retour.

On note que cette valeur tactique est, contrairement à la valeur stratégique, établie en « produit brut » et non en « valeur ajoutée hors prix de l'eau » car il s'agit de cultures déjà installées pour lesquelles toutes les charges ont été payées, seule la quantité d'eau affectée à la culture varie. L'intégrale de cette courbe donne le risque de perte globale en cas d'absence d'irrigation sur une culture prévue pour être irriguée. Suivant les années et le climat local, ce risque peut varier de 50 % à 100 % du produit brut.

La valeur tactique est donc très supérieure à la valeur stratégique : le renoncement à un m³ pendant l'été sans préavis, induit une perte beaucoup plus élevée que le renoncement à ce m³ avant la décision d'assolement. Cette remarque, essentielle pour comprendre le comportement des irrigants, renvoie à la difficulté ressentie par les gestionnaires quand ils expérimentent la régulation par le prix de l'eau.

3 - Réflexions sur les instruments économiques de régulation

L'analyse de la valeur de l'eau donne une information essentielle pour améliorer notre réponse aux deux défis économiques auxquels doit faire face l'agriculture irriguée : comment fixer le prix de l'eau pour assurer l'équilibre budgétaire sans casser la dynamique économique, comment utiliser le prix de l'eau pour faciliter la régulation des allocations dans les régions à ressource en eau limitée.

31. Valeur stratégique, prix et contrainte budgétaire

La comparaison des valeurs stratégiques de l'eau pour l'agriculteur avec le coût complet de l'eau permet de connaître le niveau auquel fixer un prix moyen de l'eau qui assure l'équilibre budgétaire du gestionnaire.

La difficulté pour le gestionnaire, et pour l'Etat qui souvent en est le garant, est qu'en augmentant le prix pour améliorer son équilibre, il est amené à diminuer globalement les volumes vendus et ainsi, à augmenter ses coûts au m³ vendu puisque, en irrigation, l'essentiel des coûts est représenté par des coûts fixes (amortissements, charges financières, maintenance des équipements). On constate ainsi un cercle vicieux conduisant inéluctablement à la faillite du système. Aussi, dans un système de gestion devenu transparent, l'Etat peut avoir intérêt à poursuivre le financement des investissements de densification ou de modernisation afin de permettre la poursuite de l'agriculture irriguée qui valorise les investissements lourds déjà réalisés. Cela permet au gestionnaire d'asseoir ses coûts fixes sur une activité stable ou même croissante malgré l'augmentation du prix.

La notion de coût durable décrite au § 12 est essentielle car elle fixe le seuil minimum du prix acceptable pour l'Etat. Si le prix fixé ne permet pas de couvrir le coût durable et dépasse la valeur stratégique de l'eau pour l'agriculteur (au moins pour une culture existante donnée), cela signifie qu'une aide publique durable, au travers du prix de l'eau, est nécessaire pour maintenir cette culture irriguée dans le pays ou dans la région concernée. L'ouverture des marchés agricoles et la nouvelle transparence dans les négociations commerciales ne permettra plus ce type d'approche.

En revanche, il ne nous paraît pas économiquement fondé de supprimer des pans entiers de l'agriculture irriguée au nom du respect du principe de la couverture du coût complet en faisant

supporter aux seuls irrigants d'aujourd'hui des investissements qui serviront aussi aux générations futures et, en ce sens, peuvent justifier des aides publiques au démarrage du processus de développement économique.

Aussi, quand on s'engage dans le processus de vérité des prix en irrigation, il est essentiel de bien apprécier les valeurs stratégiques de l'eau afin de constituer les courbes de demande en eau par type d'exploitation et par région. L'information économique sur les cultures irriguées ne sont pas toujours disponibles. C'est une des conséquences malheureuses de l'effacement des agences publiques d'irrigation : la régulation globale des investissements en irrigation et des productions agricoles exige que les Etats redéployent leurs moyens financiers sur les tâches de recherche de références que les agences « privatisées » n'ont plus les moyens d'assumer. On n'oubliera pas que les références économiques à rechercher concernent également les cultures pluviales afin d'apprécier la valeur de l'eau par comparaison de systèmes agroéconomiques substituables.

32. Valeur tactique et prix de l'eau instrument de régulation des allocations

Dans les régions à ressource limitée, des allocations d'eau sont -plus ou moins clairement- fixées par agriculteur, par sous bassin, par région. La question se pose pour l'autorité publique de s'assurer du respect de ces allocations. La réponse est très généralement de type autoritaire conduisant à des interdictions de prélever pénalement sanctionnées. Ce mode de régulation engendre des inefficacités économiques et parfois des phénomènes de corruption [18]. La tentation est donc grande d'utiliser le prix de l'eau pour éviter les conflits entre usagers dès lors qu'est assurée au préalable l'identification des acteurs et du service facturé.

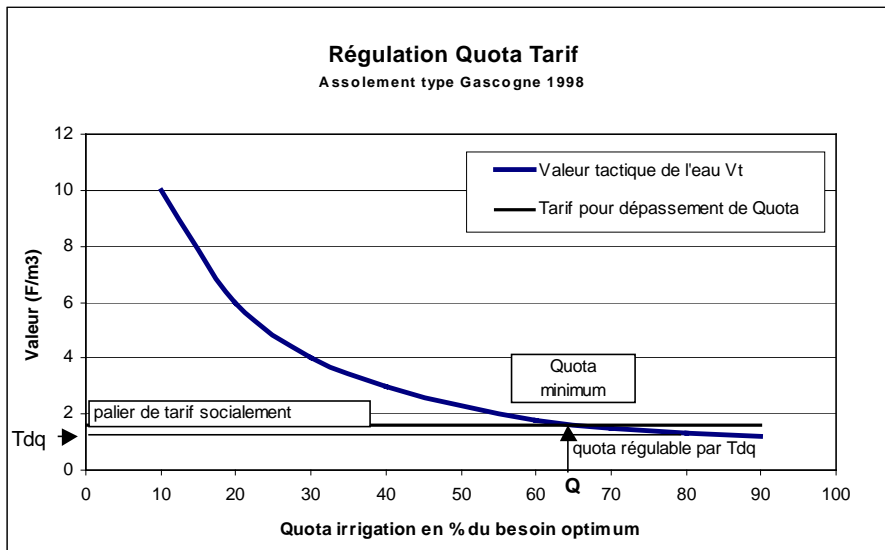
L'analyse de la valeur tactique de l'eau nous renseigne sur la méthode de tarification à mettre en place pour tenter cette régulation. Il s'agit nécessairement d'une tarification par paliers croissants puisque la valeur tactique (V_t) de l'eau est supérieure à sa valeur stratégique (V_s). Le prix marginal qui va contre le besoin marginal de valeur V_t doit être supérieur au prix moyen qui doit nécessairement être inférieur à la valeur V_s qui préserve un revenu disponible pour l'irrigant.

Un système assez simple mis en place dans le Sud de la France consiste en :

- un quota en volume Q tarifié aux prix moyen T_m ;
 - un tarif pour dépassement de quota T_dq .
- avec $T_dq > T_m$ puisqu'on doit avoir $T_m < V_s$ et $T_dq > V_t$ et qu'on a $V_s < V_t$.

Rappelons qu'il s'agit du tarif de la ressource en eau proprement dite auquel s'ajoute, pour la comparaison à la valeur stratégique V_s , le prix de la distribution collective, tarifé généralement avec un tarif binome (débit, volume) et les coûts d'irrigation privés.

Le quota en volume doit être globalement compatible avec la ressource limitée affectée à l'irrigation en fonction de considérations socioéconomiques générales liées à la valeur de l'eau selon chaque usage. Compte tenu des surfaces irriguées existantes, il lui correspond un quota en volume par hectare qu'on cherche à réguler par un palier de tarif suffisamment élevé pour dissuader le dépassement de quota. Les considérations classiques sur le prix marginal, permettant d'assurer une création de ressource marginale propre à desserrer la contrainte, sont en effet le plus souvent ici inefficaces compte tenu de l'extrême difficulté sociale de création de ressource nouvelle. L'indication du coût marginal (coût complet) de création d'une ressource nouvelle sans aide publique est néanmoins une bonne indication théorique, compréhensible par l'utilisateur, pour approcher le tarif de dépassement de quota (T_dq). Dans le Sud-Ouest de la France, ce coût marginal est de l'ordre de $0,6 \text{ F/m}^3$ dans l'exemple cité ci-dessus § 11.



Pour qu'il régule efficacement, c'est à la valeur de court terme ou valeur tactique qu'il faut se référer pour fixer le tarif de dépassement de quota (Tdq) ou plutôt le couple Quota - Tarif de dépassement (Q, Tdq).

En effet, la décroissance de la courbe de valeur tactique montre bien que plus le quota est contraignant (faible par rapport aux besoins agroéconomiques des plantes), plus il faudra un tarif de dépassement de quota élevé (Tdq).

Or, une tarification efficace est une tarification comprise et applicable intégrée à un contrat librement consenti : rien ne sert d'émettre une facture si on est incapable de la recouvrer. Un tarif de dépassement de quota (Tdq) trop élevé n'a pour effet que de disqualifier l'approche contractuelle et d'obliger l'autorité publique à recourir à la voie pénale, mode de régulation que l'on cherche précisément à éviter.

L'expérience acquise dans le Sud-Ouest de la France montre qu'un pallier entre Tarif moyen et Tarif de dépassement de quota peut difficilement être supérieur à 0,60 ou 0,80 F/m³ dans les conditions actuelles d'acceptabilité sociale. Cette approche donne une indication précieuse sur la stratégie de fixation du quota en volume par hectare et, de là, sur une allocation socialement acceptable. Le graphique ci-dessous explicite cette notion de quota minimum socialement acceptable en fonction du tarif et de la valeur de l'eau :

Si le quota fixé par le contrat est supérieur à Q , la tarification jouera son rôle de régulation pour limiter le prélèvement d'eau. Si le quota fixé est trop faible -inférieur à Q - la tarification est de peu d'effet, le système contractuel ne fonctionne pas et induit un retour nécessaire de la régulation autoritaire.

En continuant avec l'exemple du Sud-Ouest où les grandes cultures sont dominantes, on note que ce système de régulation fonctionne car la valeur marginale décroît assez vite en fin de période de végétation. Pendant l'été 1998 particulièrement sec, on a pu observer une régulation par le quota pour un tarif de dépassement de quota de 0,63 F/m³ alors que la consommation non contrainte aurait pu être supérieure de 10 à 20 % [4]. Si le quota est fixé trop en dessous des besoins optimums (< 80 %), le système fonctionne plus ou moins les années humides quand la valeur marginale de l'eau est plus faible, mais ne fonctionne plus en année sèche et engendre

une fréquence élevée des crises, le terme crise caractérisant l'année où le contrat prix/quota ne fonctionne plus et où l'autorité publique doit revenir à des méthodes autoritaires et des sanctions pénales pour réguler le système.

Soulignons que c'est souvent par recherche de l'équité qu'on est amené à fixer un quota trop faible en voulant partager une ressource limitée. Cette recherche de l'équité non fondée sur une analyse de la valeur de l'eau peut conduire au résultat inverse : le système n'est plus régulable, seuls les plus forts tirent leur épingle du jeu.

De cette discussion, il ressort trois idées simples :

- une tarification par palier croissant peut aider à réguler le système d'allocation si le quota et le tarif de dépassement de quota sont fixés en considération de la valeur tactique de l'eau et de l'acceptabilité sociale du palier de tarif.
- un quota en volume fixé trop bas n'est pas régulable par le tarif et conduit à des inefficacités économiques liées à la régulation autoritaire. La recherche de l'équité à tout prix dans un système de ressource trop contraint conduit au même résultat.
- un accroissement de la ressource dans un système de ressource contraignant, outre les plus values économiques directes, permet de reconstruire une régulation collective sur la base d'un contrat quota-tarif bien adapté qui redonne la liberté à l'agriculteur de conduire l'irrigation efficacement suivant sa fonction de valeur tactique de l'eau.

Cet effort d'adaptation de la stratégie de tarification, jointe aux investissements nécessaires de création de ressource, est indispensable pour donner à l'agriculteur les moyens propres à se placer face à la concurrence des marchés agricoles ouverts : la sécurité d'approvisionnement en eau sur la base d'un contrat clair, la liberté de conduire l'irrigation de ses cultures sans intervention intempestive de l'autorité publique.

Mais, on voit que le système de régulation par le prix ne peut fonctionner que dans une fourchette étroite des paramètres économiques prix et valeur. C'est le rôle de l'Etat de bien identifier pour les utiliser au mieux ces champs possibles de régulation par le contrat quota-prix, en restant fortement présent pour réglementer les comportements qui sont hors de ce champ économique (cultures à forte valeur de l'eau, situation exceptionnelle de pénurie d'eau, comportements collectifs irrationnels de gaspillage). C'est à cette condition d'un Etat régulateur fort et présent, que le gestionnaire de la ressource peut efficacement utiliser la régulation par le prix dans le champ économique adapté.

Conclusion

Pour assurer le nécessaire équilibre budgétaire des organismes gestionnaires de l'irrigation et pour améliorer la régulation de la gestion de l'eau en région de ressource limitée, les instruments économiques de type tarification sont utiles à condition que l'information économique concernant la valeur de l'eau soit disponible et bien utilisée. Pour l'agriculture irriguée, c'est d'abord la valeur à moyen terme ou valeur stratégique dont la connaissance permet de maîtriser la croissance du prix moyen de l'eau vers la couverture du coût complet, avec une étape, recommandée par les grandes infrastructures hydrauliques, au « coût durable » soit le coût complet allégé des charges financières de premier investissement. Cette étape qui permet d'éviter de subventionner le fonctionnement, garantit une approche économiquement correcte du choix des cultures dans un marché ouvert.

La connaissance de valeur de l'eau à court terme ou valeur tactique éclaire le champ économique dans lequel la régulation de la gestion des allocations est possible dans un système contractuel fixant un quota et une tarification par palier croissant. Ce champ est étroit. Le rôle de l'Etat

régulateur consiste à rechercher l'information économique nécessaire pour définir ce champ et y contrôler le bon fonctionnement de cette régulation par le prix.

Ce mode de régulation présente l'avantage de redonner à l'agriculteur l'espace de liberté indispensable pour optimiser ces décisions de choix et de conduite de ses cultures irriguées et pluviales, optimisation devenue complexe dans les systèmes concurrentiels d'une agriculture ouverte au marché mondial.

Le préalable à l'efficacité de ces approches économiques est l'identification des acteurs - organisme gestionnaire et usager/association-, la clarification de leurs relations contractuelles - prix, allocation-, la capacité à mesurer le bien échangé -compteurs-. Il s'agit bien d'une démarche vers les marchés de l'eau [11]. Mais, l'analyse de la valeur de l'eau en agriculture irriguée -tout particulièrement de sa valeur tactique- démontre qu'il serait bien imprudent d'aller plus loin dans la mise en place des marchés de l'eau, notamment d'une mise aux enchères des quotas, compte tenu de la disproportion entre valeur à court terme et prix socialement acceptable, et de l'équité nécessaire dans le partage d'un bien à haute valeur sociale, ce sentiment d'équité étant indispensable à l'efficacité d'un système de tarification.

Bibliographie

- [1] **Balas B., J.M. Deumier** (1993). De l'entrée parcellaire à une stratégie globale dans la gestion de l'irrigation. *Aménagement et Nature* n° 3.
- [2] **Bos M. G., D. H. Murray-Rust, D.J. Merrey, H.G. Johnson, and W. B. Snellen** (1994). Methodologies for assessing performance of irrigation and drainage management. *Irrigation and Drainage systems* 7 : 231-261.
- [3] **Briscoe J.** Managing water as an economic good. Rule for reformers. The World Bank, Washington DC, USA. ed. M. Kay, T. Frank et L. Smith. London, E&F Spon.
- [4] **CACG** (1998) Système Neste Compte rendu de gestion des eaux. www.cacg.fr.
- [5] **Conférence Euroméditerranéenne sur la gestion de l'eau** (1996). Atelier 1. Gestion de l'eau pour une agriculture durable. Actes : www.oieau.fr.
- [6] **Conférence internationale eau et développement durable**. Paris (1998). Actes : www.oieau.fr.
- [7] **FAO** (1996) NGO consultation on the world food summit. Rome. Septembre 1996.
- [8] **FAO** (1996). Food production : the critical role of water.
- [9] **Hurand P.** (1995). La nouvelle PAC et l'irrigation des grandes cultures. *Académie d'Agriculture France*, 81, n° 7, pp 35-49.
- [10] **Hurand P., H. Tardieu** (1998). Gestion de la demande en eau dans un contexte de ressource limitée. *Traité d'irrigation*. J.R. Tiercelin, coordonateur. Tec & Doc, Chap. 12, pp 882-899.
- [11] **Kosciusko-Morizet N., H. Lamotte et V. Richard** (1998). Que peut-on attendre de la mise en place de quotas individuels échangeables de prélèvement sur la ressource en eau en France ? L'exemple de l'agriculture irriguée. Colloque SFER-CEMAGREF-ORSTOM Montpellier.
- [12] **Meinzen-Dick R.** Valuing the multiple uses of irrigation water. Environment and Production Technology Division, International Food Policy. Research Institute, Washington D.C., USA.
- [13] **Molden D. J., R. Sakthivadival, C. J. Perry, C. de Fraiture, and W. H. Kloezen** (1998). Indicators for Comparing Performance of Irrigated Agricultural Systems.
- [14] **Montginoul M. et T. Rieu** (1996). Instruments de gestion de l'eau en France : exemple de la Charente. *Ingénieries - EAT* (8), pp 3-12.
- [15] **Plantey J., H. Tardieu, M. Mesny, J.P. Nicol, Th. Rieu, J. Verdier** (1996). Gestion de l'eau pour l'agriculture en France : durabilité socio-économique et implication des usagers. www.afeid.montpellier.cemagref.fr.
- [16] **Point P.** (1995). Eléments pour l'évaluation économique des bénéfices du SDAGE du Bassin Adour-Garonne. BIPE Conseil.
- [17] **Rieu T. et M. Montginoul** (1996). Instruments économiques et gestion de l'eau d'irrigation en France. *La Houille Blanche* (8), pp 47-54.
- [18] **Rinaudo J.-D., S. Thoyer et P. Strosser** (1997). Rent-seeking and water distribution : examples from a southern Punjab scheme irrigation system, ed. M. Kay, T. Frank et L. Smith. London, E&F Spon.
- [19] **Strosser P.** (1997). Analyzing alternative policy instruments for the irrigation sector - An assessment of the potential for water market development in the Chishtian Sub-division. Wageningen Agricultural University, Wageningen.
- [20] **Tardieu H.** (1991). Gestion de l'eau en Gascogne : la CACG, instrument technique et lieu de concertation. *POUR* n° 127-128 L'Harmattan.
- [21] **Tardieu H., J. Plantey** (1999). Balanced and sustainable water management : The unique experience of the regional development agencies in Southern France. *ICID Journal* 1999/1 issue.

- [22] **Villocel A.** (1998). Une Société d'Aménagement Régional (SAR), opérateur de gestion de l'eau. SHF Colloque Chambéry.
- [23] **WorldBank** (1993). Water resources management». World Bank policy paper. Washington : World Bank.