

Analyse de la gestion de l'eau et de la tarification dans un système irrigué géré par une association d'agriculteurs

Lebdi F., Hamdane A., Lamaddalena N.

in

Hamdy A. (ed.), Tüzün M. (ed.), Lamaddalena N. (ed.), Todorovic M. (ed.), Bogliotti C. (ed.).

Participatory water saving management and water cultural heritage

Bari : CIHEAM

Options Méditerranéennes : Série B. Etudes et Recherches; n. 48

2004

pages 255-261

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=5002299>

To cite this article / Pour citer cet article

Lebdi F., Hamdane A., Lamaddalena N. **Analyse de la gestion de l'eau et de la tarification dans un système irrigué géré par une association d'agriculteurs**. In : Hamdy A. (ed.), Tüzün M. (ed.), Lamaddalena N. (ed.), Todorovic M. (ed.), Bogliotti C. (ed.). *Participatory water saving management and water cultural heritage*. Bari : CIHEAM, 2004. p. 255-261 (Options Méditerranéennes : Série B. Etudes et Recherches; n. 48)



<http://www.ciheam.org/>

<http://om.ciheam.org/>

ANALYSE DE LA GESTION DE L'EAU ET DE LA TARIFICATION DANS UN SYSTEME IRRIGUE GERE PAR UNE ASSOCIATION D'AGRICULTEURS

F. LEBDI^{*}, A. HAMDANE^{**} AND N. LAMADDALENA^{***}

^{*}INAT, Tunis, Tunisie

^{**}DG-GR, Ministry of Agriculture, Tunis, Tunisie

^{***}Mediterranean Agronomic Institute of Bari, CIHEAM-IAMB, Italie

RESUME: La présente contribution consiste à analyser la gestion de l'eau dans un périmètre irrigué de faible taille (67 ha), géré par une association d'agriculteurs. Il s'agit en première partie de réaliser le diagnostic du système hydraulique et l'acuité de cette contrainte quant à une gestion efficiente de l'eau dans le périmètre. Dans la seconde partie, des enquêtes on été effectuées in situ et concernent l'analyse de la tarification de l'eau en vigueur ainsi que le poids du coût de l'eau dans les charges de l'exploitant, en fonction de la spéculation. Les résultat montrent pour le cas du périmètre irrigué Bir Bel Kemla, que l'installation des bassins individuels à l'entrée des parcelles a amélioré la gestion du système hydrauliques, en réglant les conflits sur la distribution de l'eau et en comptabilisant l'eau au volume et non au débit. Les charges de l'eau dans les dépenses de l'agriculteur sont estimées en moyenne à 7% pour le piment et à 20% pour le tomate. Cette analyse de la tarification et du budget a montré que le coût de l'eau qui équilibre les dépenses et les recettes ne peut tenir compte de l'amortissement et des grosses maintenances. De même, une grosse réparation imprévue peut ne laisser aucune provision à l'association.

Mots clés: gestion de l'eau, périmètre irrigué, système hydrauliques, tarification de l'eau, association d'agriculteurs, Tunisie.

INTRODUCTION

L'irrigation en Tunisie, si elle est une pratique très ancienne, s'est surtout développée suite à l'indépendance du pays. Ainsi, à partir des années 1960, l'Etat a encouragé l'agriculture irriguée et a construit de nombreux aménagements de mobilisation de la ressource et d'utilisation agricole de celle-ci. Dans tout le pays, des périmètres irrigués ont été aménagés.

A l'aube du 21^{ème} siècle, la préoccupation principale de l'Etat réside dans la recherche d'un équilibre durable entre l'offre et la demande en eau. La gestion de cette demande se traduit sut le terrain principalement par un effort d'économie d'eau, le transfert des responsabilités d'exploitation et de gestion vers les associations d'agriculteurs et l'instauration d'une politique de tarification de l'eau, permettant une meilleure maîtrise de la demande, tout en assurant un système de production efficient.

La présente contribution concerne en première partie l'analyse du fonctionnement hydraulique et de la gestion de l'eau dans un périmètre irrigué, géré et administré par une association d'agriculteurs en Tunisie (GIC: groupement d'intérêt collectifs).

Dans la seconde partie, on analyse la tarification de l'eau en vigueur dans le périmètre, dans le contexte hydraulique actuel et son impact sur le fonctionnement des exploitations. Les enquêtes réalisées sur le terrain ont permis d'effectuer une comparaison entre le coût de l'eau dans les dépenses réalisées par l'association des agriculteurs et son prix de vente, ainsi que les charges de l'eau dans les dépenses de l'exploitant, fonction de la spéculation.

Le cas d'étude concerne le GIC de "Bir Ben Kemla", situé dans le Sahel Tunisien. Il exploite un périmètre de 124 hectares avec une vocation arboricole et maraîchère et compte 76 agriculteurs

présents sur le périmètre. Le périmètre a été créé en 1970 et géré par l'administration jusqu'en 1994, date de la passation des pouvoirs de l'administration vers l'association d'agriculteurs.

PERFORMANCES ET CONTRAINTES DE LA GESTION HYDRAULIQUE

La ressource en eau du périmètre irrigué provient d'un forage situé sur le même périmètre et qui débite 50l/s. Les analyses de l'eau effectuées montrent un résidu sec supérieur à 3g/l. L'eau disponible à la parcelle nécessite une utilisation délicate et une surveillance des effets néfastes dus à un mauvais lessivage et à une augmentation de la salinisation du sol.

Le réseau hydraulique

La distribution de l'eau se fait par refoulement du forage vers un ouvrage partiteur placé en tête du périmètre et permet le partage du débit entre deux secteurs, ainsi qu'une pression de 3 m au moins à l'entrée des parcelles. Ces dernières sont en passe d'être équipées totalement en bassins de stockage, en béton, de 40 à 100 m³ de capacité. Le réseau a été évalué selon plusieurs critères :

- les pertes en eau qu'il occasionne
- l'adaptation des conduites qui le constituent au fonctionnement exigé du réseau
- la satisfaction de la demande à chaque borne, en termes de pression et débit

pour quelques parcelles encore dépourvues de bassins de stockage et en terme de volume pour la majorité des parcelles équipées de bassins.

D'après les bilans financiers de l'association, on peut disposer des volumes pompés (mesurés par un compteur à la sortie de la station de pompage) et des volumes vendus. Puisque les bornes remplissent des bassins chez la grande majorité des exploitants, les volumes vendus par l'association évaluent assez précisément les quantités fournies à l'ensemble des bornes. On dispose ainsi des volumes entrés et sortis dans le réseau ainsi que des pertes globales, assimilées en même temps à un manque à gagner de l'association :

Tableau 1. Pertes en eau globales dans le réseau

Année	1998	1999	2000
Volume pompé (m ³)	280732	249659	316956
Volume vendu (m ³)	273633	244470	311969
Pertes globales ou manque à gagner	2.53%	2.08%	1.57%

L'évaluation des pertes en eau globales montre une bonne efficacité de ce dernier. Néanmoins, l'évaluation des pertes aurait pu être affinée par une mesure des pertes partielles des différents tronçons du réseau, ce qui aurait permis de connaître l'état de ce dernier tronçon par tronçon et de séparer ce qui peut être un manque à gagner et ce qui peut être des pertes réelles de quantités d'eau.

LA GESTION DE L'EAU AU NIVEAU DU GIC

Le réseau d'irrigation fonctionne au tour d'eau et une durée d'arrosage est impartie à chaque borne en fonction de la surface qu'elle dessert. Toutefois, actuellement et suite au développement des bassins individuels à l'entrée des parcelles, il y'a eu plusieurs avantages qui ont amélioré la gestion hydraulique:

- assouplissement du tour d'eau : les bassins sont remplis tour à tour mais les exploitants gèrent les volumes disponibles comme ils le souhaitent. Le mode de gestion de l'eau est passé de la disponibilité d'un service (débit, pression, temps) à un service de volume.

- ❑ les volumes consommés sont connus assez précisément, à la différence de la gestion d'un débit au tour d'eau. La maîtrise des volumes a eu pour conséquence une considérable économie d'eau.
- ❑ les volumes connus règlent les conflits habituels entre les exploitants et le gestionnaire de l'eau. La responsabilité d'un service défaillant est précisée et localisée. Le volume qui sort du forage est connu et le volume de remplissage du bassin aussi. Il est dès lors possible à l'agriculteur de séparer ce qu'il paye comme volume disponible dans le bassin, à l'entrée de la parcelle et sa contribution dans la facture, aux différentes pertes d'eau qui s'opèrent entre le forage et son bassin individuel. C'est une comptabilité analytique de la desserte de l'eau, depuis sa production jusqu'à son usage.
- ❑ la gestion des volumes d'eau à travers les bassins individuels ont eu un fort impact psychologique de la ré-appropriation de l'eau chez les exploitants.
- ❑ de même, le système hydraulique à l'intérieur de la parcelle a été amélioré, par l'adoption de l'irrigation localisée, tout en veillant sur la durabilité du système (suivi et surveillance de la salinisation des sols). Ces techniques visent principalement une meilleure économie d'eau et un allègement du travail, par l'automatisation des tâches d'arrosage et de fertilisation.

OCCUPATION CULTURALE

Le tableau suivant présente les superficies occupées par les cultures et leur évolution depuis les 4 dernières campagnes (jusqu'à début 2001) :

Tableau 2. Occupation du sol en cultures en sec

<i>Campagne</i>	<i>Arboriculture (ha)</i>	<i>Grandes cultures en sec (ha)</i>	<i>Avoine en sec (ha)</i>
1997/1998	24	18	21,5
1998/1999	24	22	22
1999/2000	24	30	22,25
2000/2001	24	0	0

Tableau 3. Occupation du sol en cultures irriguées

<i>Campagne</i>	<i>Fourrage hiver (ha)</i>	<i>Fourrage été (ha)</i>	<i>Maraîchage hiver (ha)</i>	<i>Maraîchage (ha)</i>
1997/1998	5,5	1,25	55,4	13
1998/1999	4,5	3	54	16
1999/2000	5,5	4,5	71,1	38,25
2000/2001	12,75	3,25	56,42	46,25

Les cultures en sec (arboriculture et grandes cultures) sont stables, la superficie moyenne totale est fixée à près de 67 hectares. Ce ne sont pas les cultures privilégiées mais elles répondent à une tradition de la région en oléiculture spécialement. En ce qui concerne les céréales, leur importance est due à une obligation de rotation et de culture en sec d'une partie du sol, à cause de la salinité de l'eau d'irrigation et de ses conséquences. La chute de la superficie des céréales durant la campagne 2000-2001 est due à la sécheresse prononcée qui a interrompu le développement des plantes.

Quoi qu'il en soit, on remarque qu'en temps normal, la culture hivernale est plus développée que celle d'été. La préférence observée pour le maraîchage d'hiver se comprend lorsqu'on sait que la superficie occupée regroupe les cultures d'arrière saison, les cultures de primeurs sous serres et celles d'hiver. Ce comportement traduit une adaptation au climat qui fournit des pluies en automne et en hiver, ce qui réduit d'autant la consommation en eau d'irrigation. De plus, les cultures hors saisons

représentent un réel intérêt économique puisqu'elles se vendent mieux et plus cher, étant commercialisées lorsque l'offre globale est faible.

INDICATEURS DE L'EVOLUTION DU PERIMETRE IRRIGUE

Taux d'exploitation: c'est le rapport entre superficie cultivée (en sec et irriguée) et superficie totale. Ce taux traduit le stade du développement du périmètre et le dynamisme des exploitants. Le tableau 4 ci-dessous montre que le taux d'exploitation atteint 100% en 1998/99, c'est à dire que le périmètre a atteint sa maturité complète. La baisse enregistrée en 2000/2001 est due à la stagnation des superficies maraîchères et à la récession qui concerne les grandes cultures en année sèche.

Taux d'utilisation de l'irrigation: correspond au rapport de la superficie couverte par des cultures irriguées et de la superficie totale. Ce taux indique la part du périmètre qui est effectivement exploité en irrigué. Lors de l'étude du périmètre, ce taux d'utilisation est prévu égal à 100%. Or, ce taux d'utilisation de l'irrigation reste faible puisque la pratique de l'irrigation concerne seulement la moitié de la superficie équipée (cf. tab 4). Ce taux met en évidence une forte contrainte structurelle puisqu'il n'évolue pas dans le temps. La cause est la forte salinité de l'eau d'irrigation, qui impose de pratiquer une rotation de cultures, où la superficie irriguée une année est laissée l'année suivante sous l'influence des pluies, en vue d'un lessivage des sels accumulés.

Taux d'intensification: il prend en compte la totalité des cultures irriguées, et montre la maîtrise des exploitants, du calendrier cultural, du pilotage de l'irrigation, en conformité avec les soucis du marché. Le taux d'intensification a atteint une bonne valeur de 173% lors de la campagne 1999/2000.

Tableau 4. Indicateurs d'évolution du périmètre

<i>Compagne</i>	<i>Taux d'exploitation</i>	<i>Taux d'utilisation</i>	<i>Taux d'intensification</i>
1997/1998	97,2	45,9	131,8
1998/1999	100	45,9	135,9
1999/2000	100	50,7	172,9
2000/2001	89,5	56,5	136,4

ANALYSE DE LA TARIFICATION DE L'EAU

Pour permettre une analyse réelle de la tarification de l'eau au niveau de l'association, on dispose des bilans d'activité pour les années 1998,1999 et 2000.

Coût actuel de l'eau, par l'équilibre des dépenses et des recettes:

Le coût actuel de l'eau est calculé par l'association, afin d'équilibrer son budget. Ceci implique que les recettes engendrées par la vente de l'eau doivent égaliser les dépenses totales auxquelles doit faire face le gestionnaire de l'association et par conséquent l'agriculteur. L'analyse des performances techniques des agriculteurs a montré une certaine hétérogénéité sur l'échantillon étudié et de ce fait, l'intérêt global de l'association ne coïncide pas toujours avec la somme des intérêts des agriculteurs pris individuellement. Les dépenses actuellement prises en compte par l'association se regroupent en 5 postes, dont les valeurs réelles et la participation dans le total des dépenses sont reportées dans le tableau 5:

Tableau 5. Dépenses par poste budgétaire (1Dt=0,7\$)

<i>Dépenses</i>	<i>1998 Dt</i>	<i>% total</i>	<i>1999 Dt</i>	<i>% total</i>	<i>2000 Dt</i>	<i>% total</i>
Energie	3777	22	672	21	3745	11,9
Entretien	2170	13	4959	26	827	2,6
Main d'œuvre	4998	30	5952	31	5960	18,9
Fonctionnement du GIC	301	2	365	2	117	0,4
Imprévus	5633	33	3800	20	20828	66,2

Le bilan équilibré entre dépenses et recettes dues à la vente de l'eau permet de dégager le coût du m³ d'eau, selon le tableau 6:

Tableau 6. Equilibre budgétaire (1Dt=0,7\$)

<i>Année</i>	<i>1998</i>	<i>1999</i>	<i>2000</i>
Total dépenses (Dt)	16879	19147	31476
Volume d'eau vendu (m ³)	273633	244470	311969
Coût du m ³ d'eau (10 ⁻³ Dt)	62	78	101

L'analyse des bilans exposés dans les tableaux (5) et (6) montre que:

- ❑ mise à part l'année 2000, marquée par la casse de la conduite de refoulement au mois de juillet et qui a porté la part du poste budgétaire "imprévus" à 66% du total des dépenses, on constate que la poste le plus lourd (30% du total des dépenses) est la rémunération de la main d'œuvre employée par l'association, à savoir un aiguadier et un veilleur de nuit. Ces dépenses ne sont pas liées au fonctionnement propre du réseau et sont par la même fixes.
- ❑ l'énergie consommée par la station de pompage représente environ 20% des dépenses totales, sauf pour l'année 2000 où le refoulement de l'eau n'a pas eu lieu de façon continue.
- ❑ les frais d'entretien et de réparation de l'ensemble des équipements et canalisations sont variables et compris entre 12 et 25% du total des dépenses. Ils ne semblent pas liés au fonctionnement du réseau pour l'année en cours, puisque le volume vendu qui reflète la sollicitation du réseau est moins important en 1999 qu'en 1998, pour des frais d'entretien plus élevés.
- ❑ les frais d'entretien représentent des dépenses annuelles régulières, estimés pour chaque équipement (forage, réseau) par un pourcentage du prix de celui-ci. En revanche, les frais de réparation causés par l'usure et la casse des équipements qui ne surviennent pas de façon continue, mais conjonctuellement et de façon aléatoire, engendrant une certaine variabilité d'une année sur l'autre. Cette remarque est valable pour les dépenses imprévues, qui prennent en compte les accidents d'exploitation, qui varient de 20% à 66% du total des dépenses de l'année.

Toutefois, ces dépenses concernent les frais liés à l'exploitation du réseau hydraulique et au fonctionnement de l'association, mais les frais d'amortissement du matériel et les prévisions pour des

travaux futurs ne sont pas pris en compte. Ces dépenses importantes sont actuellement prises en charge par l'administration, mais la responsabilisation des agriculteurs et le désengagement de l'état doivent aboutir dans l'avenir, à une autonomie financière totale de l'association.

Comparaison entre le coût de l'eau et son prix de vente

L'étude du budget de l'association montre une large différence entre le coût de l'eau, déduit de l'équilibre entre les dépenses et les recettes et le prix de vente intentionnel appliqué par l'association (cf. tableau 7) et conseillé par l'administration :

Tableau 7. comparaison entre coût de l'eau et son prix de vente.

Année	1998	1999	2000
Coût du m ³ d'eau selon l'équilibre dépenses/recettes (10 ⁻³ Dt)	62	78	101
Prix de vente du m ³ d'eau (10 ⁻³ Dt)	104	125	125

Les bénéfices dégagés par l'association par la vente de l'eau, sont inscrits en tant que provisions pour des travaux futurs, bien que l'administration supporte encore une partie. A savoir le coût de l'amortissement des investissements est la majeure partie des frais des grands travaux. De ce fait, l'exercice budgétaire conseillé à l'association confirme la volonté de l'administration de la doter d'une aisance financière, afin de lui transférer dans les meilleurs délais, l'ensemble des responsabilités d'exploitation et de gestion du système hydro-agricole.

Si on se place dans les conditions d'un avenir proche où la totalité des frais sera supportée par l'association, le prix de vente de l'eau permettant d'équilibrer les dépenses et les recettes est de 0,121 Dt/m³. Le prix de l'eau conseillé par l'administration à l'association (0,125DT/m³ en 2001) anticipe tout à fait le prix auquel l'eau devra être vendue pour le recouvrement des frais, lorsque cette association sera autonome en matière de financement.

On peut voir cette initiative de l'administration comme un acte judicieux de fine stratégie, dans le sens où elle utilise son autorité pour conseiller ce prix de vente à l'association. Elle dispense ainsi à ce dernier un écart brutal de tarification lorsque il sera autonome et qui serait à non pas douter, très mal perçu même si il est justifié.

Il est à remarquer que sur l'exercice 2001, les charges de l'eau dans les dépenses de l'agriculteur sont estimées en moyenne à 7% des charges opérationnelles (varient de 3 à 5 % pour le piment et 20% pour la tomate).

Malgré l'augmentation de prix de l'eau, il y a eu en parallèle introduction des techniques d'irrigation localisée, un meilleur pilotage des irrigations et une plus grande économie dans les volumes consommés. Par ailleurs, il avait été prévu un tarif préférentiel pour inciter aux économies et à la consommation en hiver et c'est réalisé par le marché qui favorise les primeurs.

Entre temps, l'association bénéficiaire utilise ses réserves pour proposer de nouveaux services à ses adhérents, en les aidant à moderniser leur exploitation et à s'équiper en réseaux d'irrigation localisée (crédits sans intérêts). Cette aisance financière de l'association lui permet d'être souple quand aux recouvrements de ses frais et accepte que les agriculteurs repoussent le paiement de leur consommation au moment de la récolte et des rentrées d'argent.

CONCLUSION

La passation progressive des pouvoirs de gestion et d'exploitation de la ressource en eau et des réseaux hydrauliques aux associations d'agriculteurs, est étudiée en partie, à travers les performances hydrauliques des périmètres irrigués, les indicateurs d'évolution de ce dernier et l'analyse du budget de l'association et du coût de l'eau. L'étude de cas et les enquêtes ont été réalisées à partir de l'association d'agriculteurs de Bir Ben Kemla (Mahdia) en Tunisie.

Il apparaît que le passage à la gestion des volumes au lieu d'un tour d'eau au débit, en installant des bassins individuels à l'entrée des parcelles, a amélioré la gestion du système (règlement de conflits, comptabilisation des volumes délivrés) et a apporté à l'agriculteur, une plus grande liberté de gestion et un sentiment de ré-appropriation de l'eau. De ce fait, les indicateurs d'exploitation, d'utilisation de l'irrigation et d'intensification cultural ont atteint de bonnes valeurs et dénotent d'une maîtrise de la gestion du système hydro-agricole.

L'analyse de la tarification et des budgets a montré que le coût de l'eau qui équilibre les dépenses et les recettes, sans tenir compte de l'amortissement et des grosses maintenances, est de l'ordre de 0,101 Dt pour l'année de faible vente d'eau et de 0,062 Dt pour les années où la vente de l'eau est consistante.

Dans l'hypothèse d'une estimation des besoins en eau et de volumes susceptibles d'être vendus, et si on tient compte de l'amortissement et des maintenances fréquentes, le coût du m³ d'eau équilibrant les recettes et les dépenses et ne laissant aucune provision à l'association, ni ne tient compte des grosses réparations, est de l'ordre de 0,121 Dt. L'eau est vendue actuellement à 0,125 Dt le m³. Cette anticipation du prix de l'eau permet d'assurer actuellement à l'association, une assise financière avec l'appui de l'administration, qui aide aux grosses réparations. Elle permet aussi et dans un avenir proche, d'éviter un écart de tarification brutal, lorsque l'association sera complètement autonome sur le plan financier.

Encore faut-il analyser de façon plus approfondie, la durabilité d'un système associatif d'agriculteurs, qui assume les composantes amortissement et grosse maintenance, l'impact de ceci sur le fonctionnement de l'association et sur son budget et par la même, sur le revenu de l'agriculteur.

REFERENCES

- Lamaddalena N., Lebdi F., et R. Hafiane (1997). Optimisation des apports et impact du coût de l'eau sur l'efficacité de l'irrigation par aspersion. International Conference on *Water Management, Salinity and pollution control towards sustainable irrigation in the Mediterranean Region*, Italy, pp. 17-32.
- Lebdi .F et K.Zayani (1995). Optimisation du tracé des réseaux hydrauliques : automatisation de la procédure itérative de Kruskal. Revue de la *Commission Internationale d'Irrigation et de Drainage*, Vol 44,n° 1 : pp 17-32.
- Lebdi .F, K.Zayani, N. Ennabli et J. Tarhouni (1993): Modèle d'équilibrage des réseaux d'irrigation des oasis en Tunisie. Proceedings de la *Commission Internationale de l'Irrigation et du Drainage*, Vol 1-B : pp 603-613.
- Parent. E, F .Lebdi, et Hurand (1991). Stochastic modeling of a water resource system: analytical techniques versus synthetic approaches. *Water Resources Engineering Risk Assessment, Ecological Sciences*, Vol 29: pp 415-434.