

Evaluation du prix maximum de l'eau d'irrigation dans les cultures sous serres de la région de Teboulba: une approximation contingente

ALI CHEBIL^{*}, CHOKRI THABET^{**}, AYMEN FRIJA^{***}

Jel classification: Q150, C 420

1. Introduction

La Tunisie est prédominée, pour les deux tiers de son territoire, par un climat aride à semi aride. Cette aridité, conjuguée à un accroissement important des besoins en produits alimentaires, fait que l'eau est devenue de plus en plus rare. Dans ces conditions, le développement de l'agriculture est en grande partie tributaire de l'irrigation. En effet, l'agriculture irriguée accapare près de 80% des ressources en eau (Ministère de l'Agriculture, 1998). Dans un contexte d'aggravation des pénuries d'eau et d'augmentation des besoins non agricoles en eau pour des objectifs de développement, la gestion de la demande d'eau en agriculture constitue un issu important pour la maîtrise de la ressource. L'adoption d'une politique de tarification d'eau d'irrigation adéquate pour la régulation de la consommation constitue le principal moyen auquel la majorité des pays font recours. La fixation d'un prix "juste" est vue comme un moyen désirable pour allouer l'eau d'une manière efficace. Toutefois, cette tâche nécessite le recours à la théorie économique et l'obtention d'informations qui ne sont pas toujours disponibles.

L'adoption d'une ou de plusieurs méthodes de tarification reste tributaire aux cadres physiques, sociaux, institutionnels et politiques de chaque pays. En Tunisie, les prix de

Abstract

Agricultural water policy in Tunisia has been oriented from water supply regulation to water demand management using water pricing as an economic tool. This study aims to estimate the producer's willingness to pay of greenhouses in Teboulba region and its determinants. The methodology adopted is based on the contingent valuation technique. Qualitative dependent variable models (*probit*, *logit*) have been used for this purpose. Data used for this estimation were collected from a survey conducted on a sample of greenhouses. Empirical results showed that water users may accept moderate increase of water prices in order to get better water supply service. The willingness to pay is affected mainly by farm size and water productivity.

Key words: contingent analysis; pricing; irrigation

Résumé

Les nouvelles orientations dans la politique hydraulique agricole montrent le passage d'un modèle basé sur la régulation de l'offre à un autre modèle mixte incorporant la gestion de la demande et utilisant l'instrument économique de la tarification afin d'infléchir la consommation de l'eau. Ce travail vise l'évaluation de la disposition maximale des agriculteurs maraîchers de la région de Teboulba à payer l'eau d'irrigation (consentement à payer) et l'analyse de ses déterminants. La méthodologie adoptée est celle de l'évaluation contingente. Les modèles à variable dépendante qualitative *logit* et *probit* sont estimés en vue de déterminer ces consentements. Les données d'enquête réalisées auprès d'un échantillon d'exploitations serricoles de la zone d'étude ont été utilisées pour cette fin. Les résultats empiriques montrent que les agriculteurs sont disposés à accepter une légère augmentation du prix de l'eau en contre partie d'une amélioration du service d'approvisionnement. Les consentements à payer sont affectés principalement par la taille de l'exploitation et la productivité de l'eau.

Mots clé: analyse contingente, tarification, irrigation.

l'eau d'irrigation ont été longtemps très faibles et déconnectés de la réalité des coûts (Ministère de l'Agriculture, 1997). Les agriculteurs des périmètres irrigués ont bénéficié longtemps des subventions de l'eau d'irrigation. Ces dernières étaient justifiées par la recherche de la sécurité alimentaire, l'amélioration du solde du commerce extérieur et la réduction de l'exode rural. Dans le cadre du Plan d'ajustement structurel agricole (PASA), ces subventions ont été réduites graduellement et ne représentent plus qu'un faible pourcentage du prix de l'eau d'irrigation. Cependant, les subventions implicites représentent encore une part importante du prix payé par les agriculteurs, dans la mesure où ce prix n'inclut pas les

coûts d'investissement dans l'infrastructure hydraulique. La faiblesse des tarifs de l'eau d'irrigation a incité les utilisateurs à considérer la ressource en eau comme étant un « don du ciel » alors qu'elle est un bien rare au même titre que les autres facteurs de production. Il s'en est suivi des gaspillages de la ressource en eau ainsi que des subventions importantes qui grèvent le budget de l'Etat.

Pour faire face à cette situation, le gouvernement tunisien a lancé plusieurs programmes d'économie d'eau reposant sur trois composantes interdépendantes: i) conservation de la ressource en eau (réduction des pertes et fuites techniques, etc.), ii) réforme de la tarification de l'eau d'irrigation et iii) réforme du cadre institutionnel dans le sens de la décentralisation (incitations à la création de groupements d'intérêts collectifs). En matière de politique de prix, les

^{*}Institut National de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts (INR-GREF) - Ariana, Tunisie

^{**}Ecole Supérieure d'Horticulture et de l'élevage de Chott-Mariem - Sousse, Tunisie

^{***}Département d'Economie Agricole, Université de Gand

pouvoirs publics visent à court terme le recouvrement des frais variables de maintenance et de fonctionnement de l'infrastructure hydraulique et, à plus long terme, la couverture des coûts fixes des investissements consentis dans ce domaine (*Ministère de l'Agriculture, 1997*).

En même temps que les premières hausses des prix de l'eau d'irrigation se manifestent, les agriculteurs ont commencé à se plaindre en montrant leur insatisfaction quant aux nouveaux tarifs, jugés trop élevés par rapport aux services rendus. *Thabet et Chebil (2006)* soulignent l'importance de la connaissance de la productivité de l'eau chez les agriculteurs pour la réussite de toute réforme de tarification. Les auteurs ont relevé un manque de transparence dans la structure du coût de l'eau produite et délivrée par l'Etat à côté d'une absence d'information quant à la productivité marginale de l'eau au niveau des agriculteurs irrigants. Le "marché" de l'eau en Tunisie se trouve ainsi caractérisé par un "double aléa moral".

Dans un tel cas d'asymétrie d'information, il serait utile de savoir le consentement à payer des agriculteurs ou de fournir des droits d'usages échangeables afin de dégager des prix de marché qui donneraient à l'eau d'irrigation une vraie valeur économique. L'objectif principal de ce travail consiste à déterminer le prix maximum de l'eau d'irrigation que les agriculteurs de la zone de Teboulba, caractérisée par les cultures irriguées sous serres, sont disposés à payer ainsi que les variables explicatives du consentement à payer de ces agriculteurs. Pour ce faire, nous utilisons la technique d'évaluation contingente qui consiste à générer des marchés hypothétiques.

Le reste de ce travail est structuré de la manière suivante: la deuxième section présente la méthodologie adoptée, la description de l'enquête et des données statistiques utilisées ainsi que la spécification du modèle théorique. Les principaux résultats empiriques sont traités dans la troisième section. Enfin, les conclusions ainsi que les implications en termes de politiques économiques sont présentées dans la dernière section.

2. Méthodologie

2.1. Méthode d'évaluation contingente

C'est une méthode de révélation directe des préférences individuelles dans le cas des biens et des services non marchands. Elle permet des évaluations en terme monétaire de ce type de biens et de services dans un cadre de marché fictif (hypothétique, contingent) composé de l'enquêteur, du questionnaire et de l'enquêté. Ce marché doit simuler une transaction du bien à évaluer comme si on était dans un marché réel. Le but de cette simulation est d'obtenir le maximum de disposition à payer (minimum de disposition à recevoir) qu'une personne interrogée accorde pour le bien sujet à cette évaluation.

La première étude, appliquant la méthode d'évaluation contingente (MEC) pour la valorisation des actifs naturels à usage récréatif, date de 1963 et a été réalisée par Davis (1963). Elle a été ensuite étendue à des domaines nouveaux tels que la valorisation du risque lié à la gestion des déchets, la qualité de l'air, la visibilité, la conservation des espèces, la préservation des eaux souterraines, la conservation du sol, etc¹.

Concernant les applications spécifiques au secteur de l'eau, divers travaux ont montré que la MEC pourrait être valide pour l'estimation de la disposition à payer pour bénéficier d'une amélioration du service d'eau ou pour permettre des changements de prix sans pour autant détériorer le bien-être des usagers (Amigues et al., 1996; Ayadi et al. 2000; Garrido et al, 1996; Martinez et al., 2002). Cette méthode permet l'estimation de la valeur économique de l'eau ou la DAP moyenne considérée économiquement comme le prix de référence à l'élaboration des réajustements tarifaires appropriés.

Comme toute méthode d'observation, la MEC n'est pas parfaite. En effet, plusieurs économistes manifestent encore des doutes sérieux sur la méthode, explicables par les biais divers qui la caractérisent (Mitchell et Carson, 1989). Cependant, durant les dernières années, des développements prodigieux et des progrès substantiels ont été réalisés en matière de correction de ces biais. En effet, des évolutions objectives ont été réalisées en termes de formulation des questionnaires et de traitement économétrique des données issues des enquêtes d'évaluation contingente. Soulignons aussi que les bases théoriques de la méthode ont aussi été affinées et consolidées (Belloumi et Mattoussi, 2002).

La MEC trouve son fondement conceptuel au niveau de la théorie du bien-être, basée essentiellement sur l'hypothèse suivante: le comportement d'un agent économique rationnel suite à un éventuel changement dans son environnement économique peut être évalué par deux indicateurs:

- Sa disposition à payer pour un gain de bien-être (DAP)
- Sa disposition ou consentement à recevoir (DAR)

Les principales techniques utilisées pour solliciter la valeur d'une DAP, éventuellement une DAR, sont au nombre de trois:

- Technique de la question ouverte. Cette technique consiste à demander à l'enquêté de situer directement sa DAP (ou DAR)
- Technique du *jeu d'enchère*: Il s'agit de proposer la première enchère et c'est à l'enquêté de négocier ce prix
- Technique de choix dichotomique: Cette méthode consiste à proposer à l'enquêté une série de prix tout en lui demandant s'il accepte ou non ce prix.

La littérature empirique n'offre pas de consensus quant au format d'élicitation. Hanemann (1994) affirme que le format dichotomique peut éliminer certains biais qui apparaissent dans le format ouvert. Il propose une structure logistique pour l'estimation de la fonction DAP. Il a établi la manière de mesurer la disposition à payer pour un bien à par-

¹ Pour une revue de ces études anglo-saxonnes, voir Mitchell et Carson (1989).

tir d'informations provenant de réponses discrètes à une question dichotomique simple d'acceptation ou non du montant de paiement proposé. S'appuyant sur la théorie de maximisation de l'utilité aléatoire, le modèle de Hanemann (1994) permet de mesurer le bien-être, par la moyenne ou la médiane, à partir de données de choix dichotomique selon l'expression suivante:

$$DAP_i = f(P_i) + \varepsilon_i$$

où DAP est la variable dichotomique qui prend la valeur 1 si l'ième individu montre sa disposition à payer le prix P, et la valeur 0 dans le cas contraire. Considérant les spécifications les plus courantes pour ce type de modèles (modèles *logit* et *probit* binaires), la valeur moyenne de la disposition à payer est donnée par la formule suivante:

$$E(DAP) = -\frac{\beta_1}{\beta_0} \quad (1)$$

où β_0 est le coefficient de la constante et β_1 le coefficient de prix proposé. Ce dernier correspond à l'unique variable indépendante dans le modèle du choix dichotomique. Le modèle de Hanemann a été largement testé et utilisé dans plusieurs travaux d'évaluation contingente (voir Kriström, 1993).

Afin d'identifier les facteurs affectant la DAP, les modèles qualitatifs du type *logit* ou *probit* avec des variables véritablement explicatives du consentement à payer sont à estimer dans le modèle de Hanemann. Ces deux formes fonctionnelles sont très proches, elles divergent seulement dans les valeurs extrêmes.

2.2. Modèles *logit* et *probit*

La nature de la question fermée permet d'estimer les modèles qualitatifs de type *logit* et *probit*.

Le modèle *logit* est basé sur une fonction logistique linéarisée par une transformation logarithmique. Supposons pour un individu i , la probabilité de donner une DAP non nulle, fonction de la variable indépendante.

$$E(y_i) = p(y = 1) = \pi_i \quad (2)$$

$$\pi_i = \frac{e^{\alpha + \beta x_i}}{1 + e^{\alpha + \beta x_i}} \quad (3)$$

$$\log \frac{\pi_i}{(1 - \pi_i)} = \alpha + \beta x_i \quad (4)$$

Le modèle *probit* est proche du modèle *logit*. Considérons une variable non observable:

$$y_i^* = \alpha + \beta x_i + \varepsilon_i \quad (5)$$

$$\text{Où } \begin{cases} y_i = 1 & \text{si } y_i^* > 0 \\ y_i = 0 & \text{si } y_i^* \leq 0 \end{cases}$$

$$E(y_i) = \pi_i = p(y_i = 1) = p(y_i^* > 0) = p(-\varepsilon_i < \alpha + \beta x_i) = F(\alpha + \beta x_i) \quad (6)$$

$F(\cdot)$ représente la fonction de répartition de la loi normale centrée réduite.

Par ailleurs, comme la variable dépendante de ces modèles ne suit pas une distribution normale standard, les estimateurs obtenus par la méthode des moindres carrés ou généralisés sont biaisés et inconsistants, il faut donc faire appel à une estimation de maximum de vraisemblance.

2.3. Données utilisées

2.3.1. Choix de la zone

La délégation de Teboulba choisie pour l'application en cours se situe dans la région du Sahel (Gouvernorat de Monastir), faisant partie du périmètre irrigué de Nebhana² ou le problème de rareté de l'eau se pose d'une façon aigue. La superficie agricole utile de cette zone est de l'ordre de 1914 ha dont 600 ha en irrigué. Elle se caractérise par une vocation culturale essentiellement maraîchère, représentant près du 1/3 de la production du Gouvernorat mentionné (CRDA, 2004). La région de Teboulba se positionne aussi comme le premier producteur des cultures sous-serres en Tunisie (2060 serres en 2004). La superficie totale de Teboulba est divisée en trois zones à activités agricoles gérées par un groupement d'intérêt collectif³. Il s'agit de :

Zone 1: Bir Amach

Zone 2: Nakharia

Zone 3: Aitha-boudriss

2.3.2. Echantillonnage

L'enquête d'EC que nous avons eu la chance de mener en collaboration étroite avec la Cellule Territoriale de Vulgarisation (CTV) de Teboulba a concerné 62 exploitants de la région en question. L'échantillonnage a été réalisé d'une façon aléatoire, avec une stratification par zone de 20, 20 et 22 agriculteurs respectivement pour la zone 1, 2 et 3. Les enquêtes ont été réalisées durant le mois de mai 2005 par entretien direct avec les agriculteurs des trois zones choisies.

2.3.3. Structure du questionnaire

Le questionnaire proposé renferme les séquences suivantes:

- Une première séquence réservée à l'identification de l'exploitant

- Une deuxième séquence se rapporte à l'identification de l'exploitation

- Une troisième séquence comporte la description de la conduite des cultures sous-serre, les ressources en eau et en sol et l'établissement des fiches technico-économiques des différentes cultures observées.

- Une dernière composante relative à l'évaluation contingente. Il s'agit de demander aux agriculteurs de situer leurs

² L'eau d'irrigation provient du barrage Nebhana qui a été construit en 1966. Ce barrage est d'un volume total de 86 Mm³ et d'apports moyens annuels de 25 Mm³ (DGRE, 1985). L'eau d'irrigation des périmètres irrigués des gouvernorats du Sahel provient essentiellement de ce barrage.

³ Les GIC sont des associations d'usagers de l'eau du domaine de l'Etat. Elles visent à réaliser les travaux hydrauliques d'intérêt privé collectif et à assurer l'entretien et le fonctionnement des installations y afférentes.

dispositions à payer pour l'eau d'irrigation afin d'améliorer le service d'approvisionnement de l'eau par le GIC. La technique du choix dichotomique utilisée consiste à proposer à l'exploitant un prix initial supérieur à celui qu'il paye actuellement, qui s'élève à 150 millimes/m³ et de tester s'il l'accepte ou non. Dans l'affirmative, on lui propose encore un nouveau prix supérieur au précédent. Nous avons retenu six prix: 170, 190, 210, 230, 250 et 270 millimes/m³ d'eau.

2.3.4. Variables utilisées

Dans notre application empirique, les variables explicatives introduites dans les modèles Hanemann sont les suivantes:

- Prix de l'eau d'irrigation (Prix): prend une valeur de l'un des six prix proposés;
- Age de l'exploitant (Age): nombre d'années;
- Niveau d'instruction (NI): variable dummy; elle prend la valeur 1 si le niveau est primaire ou secondaires, et 0 autrement;
- Temps consacré à l'exploitation (TEM): 1 si l'exploitant travaille à temps complet, et 0 si non;
- Nombre de serres (TAILLE): taille d'exploitation;
- Possession de puit (PUI): elle prend 1 si l'exploitant possède un puit privé, 0 autrement;
- Productivité de l'eau (PROD): production de tomate en tonne par serre (T/serre);
- Zone:
 - Z1: 1 si l'exploitation se trouve dans la zone 1, 0 si non;
 - Z2: 1 si l'exploitation se trouve dans la zone 2, 0 si non;
 - Z3: 1 si l'exploitation se trouve dans la zone 3, 0 si non;
 La zone Z3 a été utilisée comme variable de référence. La signification des autres variables (Z1 et Z2) est déterminée par rapport à celle de référence.⁴

3. Résultats empiriques

La modélisation de la question dichotomique a été mise en oeuvre en utilisant le logiciel LIMDEP (Limited dependent variable) version 8.0 (2000). Les résultats de l'estimation donnent les dispositions moyennes à payer l'eau selon le modèle Hanemann et sont récapitulés dans le tableau 1.

Variable dépendante: Disposition à payer (variable binaire)		
Variables	Modèle <i>logit</i>	Modèle <i>probit</i>
Constante	-0,119 (-3,97)**	-0,070 (-4,23)**
Prix	23,875 (3,97)**	14,099 (4,24)**
L(B)	-21,89	-21,52
L(0)	-42,45	-42,45
LR	41,12**	41,85**

⁴ Cette procédure est fréquemment utilisée pour remédier au problème de multicollinéarité étant donnée que la somme des trois variables relatives à la zone est égale à l'unité.

L'application de la formule (1) du modèle Hanemann aux données du tableau 1 permet de générer une valeur moyenne de la disposition à payer d'environ 200 millimes par m³ pour les deux modèles estimés, ce qui représente une hausse de l'ordre de 38% par rapport au prix actuellement payé par les agriculteurs (150 millimes par m³). Il en découle que les agriculteurs de cette région sont prêts à payer l'eau plus chère pourvu que des améliorations au niveau des services rendus soient effectuées. Ces améliorations concernent essentiellement l'obtention de l'eau au moment voulu avec la quantité désirée.

Pour identifier les facteurs déterminants la disposition à payer l'eau plus chère, nous avons estimés les modèles *probit* et *logit* avec les variables indépendantes citées précédemment. Le tableau 2 illustre les résultats obtenus et montre que ces derniers sont insensibles statistiquement à la spécification retenue qu'elle soit du type *probit* ou *logit*.

Variables	Modèle <i>logit</i>	Modèle <i>Probit</i>
	Coefficient	Coefficient
Constante	35,271 (2,229)**	20,126 (2,335)**
Prix	-0,249 (-2,495)**	-0,141 (-2,661)**
AGE	0,001 (0,015)	0,001 (0,005)
NI	0,126 (0,067)	0,170 (0,162)
TEM	-2,835 (0,329)	-1,502 (-0,990)
TAILLE	0,521 (1,650) *	0,297 (1,754)*
PUI	-3,607 (-1,310)	-2,089 (-1,419)
PROD	1,071 (1,935)**	0,592 (2,183)**
Z1	1,998 (0,472)	1,137 (0,730)
Z2	4,404 (0,182)	2,482 (1,381)
L(B)	-13,19	-13,13
L(0)	-42,45	-42,45
LR	58,52**	58,63**
R ² McFadden	0,69	0,69
% des prédictions correctes	71	71

L'estimation a été effectuée par la méthode de maximum de vraisemblance et les résultats sont satisfaisants. En effet, le rapport du maximum de vraisemblance est statistiquement significatif au seuil de 5%, les pourcentages de classification correcte obtenus par les deux fonctions sont élevés et R² de McFadden des différents modèles présente une valeur relativement élevée, soit de 0,69. De plus, les signes des coefficients des différentes variables sont conformes à nos attentes.

Les résultats obtenus font apparaître que les variables âge (AGE), niveau d'instruction (NI), temps consacré à l'exploitation (TEM), la zone et la possession d'un puit privé (PUI) n'affectent pas d'une manière significative la disposition à payer l'eau plus chère. Le fait que cette dernière variable ne soit pas significative pourrait être expliqué par la salinité relativement élevée engendrée par l'intrusion marine qui rend difficile l'exploitation de tels puits pour une fin d'irrigation. La source d'eau principale est celle du barrage de NEBHANA.

Cependant, les variables taille (nombre de serres) et productivité de l'eau ont un effet positif et statistiquement si-

gnificatif au seuil de 10% et 5%, respectivement. En effet, les signes des coefficients de ces variables sont positifs, ce qui indique que les exploitants avec un nombre plus élevé de serres et une productivité de l'eau plus élevée sont prêts à payer plus pour la ressource eau. En d'autres termes, les agriculteurs les plus efficaces payeraient l'eau plus chère.

En résumé, la variable la plus importante qui affecte la disposition à payer des exploitants pour l'eau d'irrigation est la productivité de l'eau. Ce qui explique en grande partie la nécessité de l'améliorer afin de mieux valoriser l'eau d'irrigation.

4. Conclusion

Dans ce travail, une analyse de type évaluation contingente a permis d'évaluer la disposition des exploitants serrioles de la région de Teboulba à payer l'eau d'irrigation. Par la suite, la détermination des variables explicatives de cette disposition moyennant l'utilisation des modèles d'évaluation discrète (*probit* et *logit*) a été étudiée.

Les résultats empiriques ont montré que les agriculteurs sont disposés à accepter une légère augmentation de prix de l'eau pour bénéficier d'une amélioration du service d'approvisionnement en eau. La moyenne du consentement à payer est de l'ordre de 200 millimes/m³, ce qui représente une hausse du tarif d'environ 38% par rapport au prix actuellement pratiqué.

La disposition à payer l'eau plus chère est affectée positivement par la taille de l'exploitation exprimée par le nombre de serres et la productivité de l'eau. Cependant, les variables âge, niveau d'instruction, temps consacré à l'exploitation, zones et existence ou non de puits au sein de l'exploitation n'ont pas de relations statistiquement significatives avec la disposition à payer l'eau plus chère.

Tenant compte des résultats de l'analyse, la lutte contre le morcellement des terres et l'amélioration de la productivité de l'eau des exploitations serrioles moyennant la diffusion de nouveaux paquets technologiques, entraîneraient une meilleure valorisation de l'eau. Ceci est de nature à améliorer l'acceptabilité d'éventuelles augmentations des prix de l'eau d'irrigation. En d'autres termes, le gain de productivité escompté permettrait d'augmenter la marge de manœuvre des exploitants et de mieux valoriser économiquement cette ressource rare.

7. Références

Amigues J., Bonnieux F., Le Goffe P. et Point P., 1995. Valorisation des usages de l'eau. Ed. Colección INRA-Envi-

ronnement. Ed. Economica. 112 p.

Ayadi M., Matoussi M.S. et Tlili A., 2000. Restructurations tarifaires et conservation de l'eau résidentielle : une approche d'évaluation contingente. Larequad, Tunis.

Belloumi M. et Matoussi M.S., 2002. Evaluation de la valeur de préservation de la qualité de la nappe d'Oued Kheirate. New Medit n°4, 39-45.

Commissariat Régional au Développement Agricole (CRDA), 2004. Rapport d'activité, Monastir.

Davis R.K., 1963. Recreation planning as economic problem. Natural Resources Journal, 3, 239-249.

Direction Générale des Ressources en Eau (DGRE), 1985. Situation de l'exploitation des nappes profondes, Tunis, 114 p.

Hanemann M., 1984. Welfare evaluations in contingent valuations experiment with discrete responses. American Journal of Agricultural Economics, 66, 332-341.

Hanemann M., 1994. Valuing the Environmental through Contingent Valuation. Journal of Economic Perspectives, 8, 19-44.

Garrido A., Iglesias E., et Blanco M., 1996. Análisis de la actitud de los regantes en el establecimiento de precios públicos y de mercados de agua. Revista Española de Economía Agraria, 78, 139-162.

Krström B., 1993. Comparing continuous and discrete contingent valuation questions. Environmental and resources economics, 3, 63-71.

Martinez J.M., Palomares R.D., Calatrava J.R., 2002. Disposición a pagar por el agua en la horticultura protegida: una aproximación contingente. V encuentro de Economía aplicada, Oviedo.

Ministère de l'agriculture et des ressources hydrauliques (MARH), 1997. Etude de la gestion et de la Tarification de l'eau d'irrigation au niveau des périmètres irrigués : Diagnostic de la gestion actuelle. Etude réalisée par le CNEA et BRL Ingénierie.

Ministère de l'agriculture et des ressources hydrauliques (MARH), 1998. EAU 21 : Stratégie du secteur de l'eau en Tunisie à long terme, 2030. Rapport final.

Mitchell R.C. et Carson R.T., 1989. Using surveys to value public goods : the contingent valuation method. Washington, D, C: Resources for the future.

Thabet C. et Chebil, A., 2006. Water rights market for a successful water management transparency. International Conference: Economic incentives and water demand management. Oman 18-22 March 2006.