



GLOBAL JOURNAL OF MANAGEMENT AND BUSINESS RESEARCH
Volume 12 Issue 3 Version 1.0 March 2012
Type: Double Blind Peer Reviewed International Research Journal
Publisher: Global Journals Inc. (USA)
Online ISSN: 2249-4588 & Print ISSN: 0975-5853

Le Management De L'eau Potable Dans Le Long Terme (Vers Une Gestion plus Efficace: Application Au Tunisien cas Tunisien

By Ali Bouchrika, Dr Fakhri Issaoui & Khaled Thabet

Ecole Polytechnique de Tunisie

Résumé - l'objectif de ce travail est d'étudier la politique sectorielle de la gestion de l'eau potable en Tunisie en mettant l'accent sur ses limites et sur les contraintes auxquelles ladite gestion est soumise. Les résultats montrent que le prix de l'eau potable ne constitue pas un outil d'incitation à la baisse de sa consommation. L'analyse sectorielle montre que pour le secteur domestique l'eau est un bien de première nécessité. Pour l'industrie et le tourisme, la baisse de la consommation d'eau est due, relativement, au fait que ces secteurs sont à la recherche d'autres sources d'approvisionnement substituant l'eau de la « SONEDE » 1. Pour le secteur de borne fontaine, la baisse de la consommation est due principalement à la dégradation de ce secteur vu l'urbanisation que connaît la Tunisie durant les dernières décennies. Par ailleurs, l'hypothèse de cointégration, dans les quatre secteurs, entre la consommation, la production, le prix et le nombre d'abonnés est rejetée dans la plupart des cas.

Mots-clés: eau potable, efficacité, politique sectorielle, cointégration, racine unitaire.

GJMBR - A Classification : FOR Code: 150305, 150312 JEL Code : L87 , O15



Strictly as per the compliance and regulations of:



Le Management De L'eau Potable Dans Le Long Terme (Vers Une Gestion plus Efficace: Application Au cas Tunisien

Ali Bouchrika^α, Dr Fakhri Issaoui^σ & Khaled Thabet^ρ

Résumé - l'objectif de ce travail est d'étudier la politique sectorielle de la gestion de l'eau potable en Tunisie en mettant l'accent sur ses limites et sur les contraintes auxquelles ladite gestion est soumise. Les résultats montrent que le prix de l'eau potable ne constitue pas un outil d'incitation à la baisse de sa consommation. L'analyse sectorielle montre que pour le secteur domestique l'eau est un bien de première nécessité. Pour l'industrie et le tourisme, la baisse de la consommation d'eau est due, relativement, au fait que ces secteurs sont à la recherche d'autres sources d'approvisionnement substituant l'eau de la « SONEDE »¹. Pour le secteur de borne fontaine, la baisse de la consommation est due principalement à la dégradation de ce secteur vu l'urbanisation que connaît la Tunisie durant les dernières décennies. Par ailleurs, l'hypothèse de cointégration, dans les quatre secteurs, entre la consommation, la production, le prix et le nombre d'abonnés est rejetée dans la plupart des cas.

Mots-clés : eau potable, efficacité, politique sectorielle, cointégration, racine unitaire.

Abstract - The aim of this paper is to study the sectorial policy of the management of fresh water in Tunisia putting the stress on its limitations. The results show that the fresh water price does not stimulate the decrease of consumption. Indeed, for the domestic sector water is a good of first necessity. For the industry and Tourism the decrease of consumption is due to the abundance of 'SONEDE water'. For the 'Borne Fontaine' sector the decrease of consumption is due to the degradation of this sector. Besides the cointegration hypothesis, in the four sectors between consumption production price and number of customers, is rejected in the majority of cases.

Keywords : Fresh water, efficiency, sectorial politic, cointegration, unit root test.

1. INTRODUCTION

La disponibilité de l'eau en quantité et en qualité adéquate représente une contrainte majeure au développement économique et social surtout dans

les régions arides et semi-arides. Auparavant, cette ressource a été considérée comme un simple fluide ou un produit chimique alors qu'aujourd'hui elle est envisagée comme un milieu de vie qu'il faut préserver la quantité et la qualité. Par conséquent, l'eau doit être gérée comme un patrimoine précieux afin que son usage soit organisé pour permettre la satisfaction optimale de l'ensemble des besoins des usagers, éviter les gaspillages et empêcher la dégradation.

Dés lors, la maîtrise de l'eau et sa gestion rationnelle constituent le centre de préoccupation des nations. Le contrôle de cette ressource représente aussi bien un atout majeur au développement économique qu'une condition nécessaire de la promotion du bien être sociale. Toutefois, à cause de la rareté des ressources et leurs importances comme base de vie, des fondements juridiques sont apparus via la législation des lois que se soit au niveau de l'organisation de la gestion de l'eau ou bien au niveau du contrôle de la gestion de la ressource pour assurer une gestion équitable et durable. Les fondements économiques font qu'une gestion durable des ressources en eau signifie que l'exploitation doit se faire à un taux compatible avec leur renouvellement si cette ressource est renouvelable.

Du moment que la demande en eau constitue la somme de toutes les utilisations effectives et les pertes enregistrées, la gestion de la demande constitue l'ensemble des interventions et système d'organisation que les gouvernements et organismes de tutelle peuvent mettre en œuvre. Ladite gestion de la demande vise, par conséquent, à réduire les pertes physiques et économiques et à mieux satisfaire la demande de générations présentes et futures. Dans ce contexte général, Foster [1996] propose une structure d'analyse pour les processus de modernisation et de restructuration du secteur de l'eau et de l'assainissement. Il propose un modèle de planification dont l'objectif général est d'améliorer le bien être de la population.

Pour assurer un tel développement, la Tunisie est dans l'obligation de tirer les meilleurs rendements de ces ressources en eau et qui sont, par essence, limitées, aléatoires et inégalement réparties. Les pénuries conjoncturelles et structurelles sont des

^{Author ^α} : Laboratoire d'économie et de gestion industrielle : Ecole Polytechnique de Tunisie Assistant à l'ISG Gabès.

E-mail : ali.bouchrika@yahoo.fr

^{Author ^σ} : Maître assistant à l'école supérieure de commerce électronique de la Manouba(ESCEM).

E-mail : fakhriissaoui@yahoo.fr

^{Author ^ρ} : Assistant à la FSEGT Tunis. E-mail : khthabet@yahoo.com

² Société Nationale d'Exploitation et de Distribution des Eaux.

réalités anciennes dont la Tunisie a su gérer les conséquences d'une manière efficace.

Dans un contexte d'une gestion durable, la rareté de la ressource en eau peut être un obstacle qui coïncide avec les politiques de sa gestion. En outre, la croissance démographique suivit par l'augmentation de la population complique davantage le problème. Ainsi, l'objectif de ce papier est de savoir dans quelle mesure le mode de gestion actuel en Tunisie peut atteindre la durabilité de ses ressources en eau ?

Pour mener à bien ce travail nous allons voir l'évolution temporelle de la consommation totale et sectorielle ainsi que leurs composantes (section II). Ensuite, nous allons pencher sur les politiques sectorielles de gestion de l'eau potable (section III). La quatrième section étudiera l'existence d'une relation équilibrée de long terme et ce via une relation de cointégration. La cinquième et la dernière section conclura les principaux résultats.

II. ÉVOLUTION TEMPORELLE DE LA CONSOMMATION ET SES COMPOSANTES

La Tunisie est située dans une zone semi aride caractérisée par une irrégularité de la pluviométrie engendrant des périodes, de plus en plus fréquente, de sécheresse. En outre, la nature des ressources tunisiennes est caractérisée par une multitude de problèmes dont principalement la variabilité temporelle et spatiale des ressources en eau, ce qui rend la gestion de cette ressource relativement délicate. La mobilisation de toutes les ressources disponibles et le recours à des ressources non conventionnelles sont parmi les solutions utilisées pour éviter la pénurie de l'eau.

En Tunisie la rareté des ressources exploitables a pour conséquence de pousser la gestion de la ressource envers l'optimisation des utilisations d'eau moyennant des politiques spécifiques visant la mise en place de systèmes d'incitations/sanctions aux différents usagers.

a) Production et consommation totale

La production de l'eau de la SONEDE s'est évoluée durant les périodes 1971 et 2004 selon un taux de croissance annuel moyen de 3.6%. En effet, les eaux de surface produites par les différents barrages, ce sont évoluées de l'ordre de 230,7 Mm3 en 2004 (dont 2,9 Mm3 ont été recyclées pour des utilisations ultérieures). Les eaux souterraines produites en 2004 par les différents forages, sondages et puits sont élevées à 187,1 Mm3 représentant ainsi 46,2% de la production totale .

D'un autre côté, la consommation totale d'eau potable n'a cessé d'évoluer selon des rythmes relativement importants d'une année à une autre en atteignant 314,6 Mm3 en 2004. Conséquemment, la

pression sur la consommation due au développement démographique et sociale présente des contraintes majeures auxquelles la politique actuelle de gestion de la ressource est assujettie.

Les graphiques, illustrant l'évolution de la production et de la consommation totale ainsi que la consommation sectorielle et ses composantes (annexe I), montrent que la consommation croît avec un rythme non compatible à celui de la production, ce qui se traduit par un problème au niveau de la durabilité de cette ressource.

b) Consommation sectorielle et l'évolution temporelle

Le volume d'eau consommé par le secteur domestique a enregistré un accroissement de 3,5% en 2004 par rapport à 2003. Cette évolution progressive, qui s'explique en partie par la croissance démographique de la population, affecte négativement le programme de la conservation de la ressource dans notre pays (le graphique 2 nous fournit une illustration de cette évolution).

Par ailleurs, le secteur industriel a enregistré une baisse de la consommation d'eau de la SONEDE. Ladite consommation suit un rythme faible et parfois décroissant et ce malgré le développement qu'a connu le secteur surtout depuis 1998.

Le secteur touristique, a connu une réalité similaire au secteur industriel malgré l'évolution qu'il a connue et le rôle qu'il joue dans l'économie nationale. Le secteur de borne fontaine est caractérisé par un rythme décroissant de la consommation comme l'illustre le taux élevé de desserte par des branchements individuels et qui a atteint 95,6% en 2004 pour l'ensemble de la Tunisie.

c) Politique des prix

La manière de la fixation de prix de l'eau potable est l'un des outils permettant la rationalisation de la consommation de ce bien vital. Dans ce cadre, la politique de la SONEDE est basée essentiellement sur une tarification progressive par tranche de consommation et dont l'objectif est de pénaliser les groupes de consommateurs qui gaspillent le plus la ressource en eau. Notons que le prix moyen de vente d'eau a connu une évolution moyenne de 2,8 % par an durant la période 1971 et 2004. Sur le plan sectoriel l'évolution des prix a connu de multiples disparités.

En effet, concernant le secteur domestique et industriel, le prix a enregistré une évolution assez progressive et surtout pour les tranches inférieures de consommation. Toutefois, pour le secteur touristique, le prix était uniforme [égal au prix de la troisième tranche des deux premiers secteurs] alors que pour le secteur de borne fontaine le prix a connu une nette diminution depuis 1999.

Dans le secteur domestique, et malgré l'évolution du prix, la consommation d'eau a gardé un

rythme d'évolution assez fort. Ceci est expliqué par le fait que l'eau potable est un bien de première nécessité pour les ménages. Pour les deux secteurs industrie et tourisme la hausse des prix peut expliquer, du moins partiellement, la diminution de la consommation pour ces deux types d'usagers. Concernant le secteur de borne fontaine, et malgré la baisse du prix enregistrée dans les dernières années, la consommation a baissé étant donné le développement urbain et rural qu'a connu notre pays.

III. POLITIQUE SECTORIELLE DE GESTION DE L'EAU POTABLE ET LE CRITÈRE D'EFFICACITÉ

La Tunisie est l'un des pays les moins dotée des ressources en eau. En effet, face à la croissance démographique et économique que connaît le pays; la politique tarifaire a comme objectif de rendre la gestion de l'eau plus efficace et d'assurer la viabilité du secteur de l'eau (par la couverture des charges d'exploitation est de financement de coût d'équipement). Ainsi, la politique de la gestion de l'eau potable vise alors à garantir la conservation de la ressource en eau et à rationaliser la consommation pour chaque secteur afin de garantir la durabilité de la ressource.

Dans ce contexte général, l'évaluation de la politique actuelle en termes de gestion de la consommation en eau potable dans les différents secteurs, nous oblige à recourir à une étude économétrique qui a pour objectif d'expliquer l'influence du prix et du nombre d'abonnés sur la structure des consommations sectorielles. Ainsi, nous proposons d'estimer des régressions linéaires pour chaque secteur afin de connaître la relation qui s'établit entre la consommation de l'eau [variable endogène] et le prix et le nombre d'abonnés [variables exogènes]. Toutes les variables sont exprimées sous forme logarithmique et par conséquent les paramètres constituent des élasticités.

a) Secteur domestique

Pour cette catégorie d'usagers, l'estimation de modèle retenu a donné le résultat suivant³ :

$$CD = -4,503 + 0,2 PD + 0,63 NAD \quad R^2 = 0,9937$$

$$(-12,83) \quad (2,36) \quad (13,52) \quad \bar{R}^2 = 0,9933$$

Où CD représente la consommation domestique, PD le prix de l'eau et NAD le nombre d'abonnés domestiques.

Ainsi, nous remarquons que les coefficients estimés sont largement significatifs au seuil de 95% ce qui implique que les variables prix et nombre d'abonnés ont un effet multiplicateur sur la consommation dans le

secteur domestique. De même, nous remarquons que si le prix augmente de 1% la consommation augmente de 0,2%. Ceci nous ramène à affirmer que le facteur prix n'apparaît plus comme un outil incitatif pur la conservation de la ressource. En effet, du fait que l'eau potable est un bien de première nécessité pour les ménages, sa demande paraît non-conforme à la fameuse « loi de la demande ». En outre, la significativité de la variation de la consommation domestique par rapport au nombre d'abonnés montre qu'une augmentation de 1% du nombre d'abonnés a pour conséquent d'augmenter la consommation avec une proportion assez élevée avoisinant 0,62%. Ceteris paribus, Ce résultat prouve que l'effet de masse risque d'épuiser les ressources dans le moyen et le long terme étant donné la capacité limitée de la production.

b) Secteur industriel

Pour ce secteur ; la régression de la variable consommation sur les variables prix et nombre d'abonnés industriel a donné les résultats suivants.

$$CI = -0,411 + 0,22 PI + 0,27 NAI \quad R^2 = 0,886$$

$$(-1,51)(3,12)(4,06) \quad \bar{R}^2 = 0,879$$

Où CI la consommation industrielle, PI le prix industriel et NAI le nombre d'abonnés industriels. Les variables PI et NAI affectent significativement et positivement le niveau de la consommation au seuil de 99%. En effet, une hausse des prix de 1% entraîne une augmentation de la consommation de 0.22%. Cette relation positive montre que le prix ne peut être considéré comme un outil incitatif à la baisse de la consommation. Ceci n'est pas étonnant car les usagers industriels, qui sont considérés comme des gros consommateurs, sont situés généralement dans la tranche de consommations 151 m3 et plus où le prix est le plus élevé.

Concernant le nombre d'abonnés industriel, une variation de 1% de cette variable a pour conséquent d'augmenter la consommation de 0,27%. En effet, la variable « nombre d'abonnés » n'a pas un effet important sur la consommation. Ce phénomène est expliqué par le recours des industries d'une manière partielle ou totale à des sources d'approvisionnement autres que celles de la SONEDE (les usagers industriels recourent soit au recyclage de l'eau tout en restant abonné à la SONEDE ; soit à l'abandon complet de l'alimentation SONEDE par l'utilisation des forages propres).

c) Secteur touristique

L'estimation de la régression linéaire de la consommation touristique sur le prix et le nombre d'abonnés a donné les résultats suivants :

³ le nombre entre parenthèse représente la statistique de Student

$$CT = -1,97 + 0,16 PT + 0,5 NAT$$

$$(-7,14) \quad (4,06) \quad (7,21)$$

$$\bar{R}^2 = 0,946$$

$$\bar{R}^{-2} = 0,94$$

Où CT représente la consommation du secteur tourisme, PT le prix d'eau servi à ce secteur et NAT le nombre d'abonnés du secteur tourisme.

Nous remarquons que les deux variables PT et NAT sont significatives au seuil de 99%. Egalement à ce qui a été dit pour les autres secteurs nous pouvons réaffirmer, pour le secteur touristique, l'incapacité de l'instrument « prix » à jouer un rôle incitatif pouvant rationaliser la consommation de l'eau toutes les fois que l'élasticité de la demande par rapport aux prix est positive. La variable NAT semble ne pas avoir un grand effet sur la consommation ce qui s'explique par le fait que plusieurs hôteliers ont eu recours à l'utilisation de l'eau à partir de leurs propres puits notamment pour différentes utilisations (arrosage de la pelouse, les douches etc.).

d) Secteur de borne fontaine

La régression linéaire obtenue dans le secteur de borne fontaine a donné les estimations suivantes :

$$CBF = -5,98 - 0,76 PBF + 1,08 NABF$$

$$(-3,40) \quad (-1,13) \quad (5,13)$$

Où CBF est la consommation de borne fontaine, PBF le prix de l'eau consommée par ce secteur et NABF le nombre d'abonnés dans ledit secteur. La variable NABF est significative au seuil de 1%. La variation de cette variable dans le secteur de borne fontaine suit presque le même rythme que la variable consommation ce qui s'explique par le fait que le développement urbain et rural du pays a diminué le nombre d'abonnés global dans ce secteur ; La variable PBF n'est pas significative même au risque d'erreur de 10%. Pour ce secteur le prix « réellement faible » ne peut pas constituer un facteur incitatif puisque la diminution enregistrée dans la quantité consommée est du essentiellement à la dégradation progressive de ce secteur.

V. GESTION DE L'EAU POTABLE ET L'ÉQUILIBRE À LONG TERME

Dans un contexte d'une gestion durable de la ressource en eau en Tunisie, l'analyse de la structure de consommation de ce bien vis-à-vis de la capacité de production, du prix, et du nombre d'abonnés nous permet de détecter un sérieux problème au niveau de

leurs évolutions temporelles. En effet, malgré que la Tunisie est parmi les pays du monde les moins dotés de ressources en eau, la pression sur la consommation, suite au développement démographique et urbain, présente un problème dans la politique de la gestion actuelle de la ressource. Dans ce travail et tout en utilisant des données sectorielles sur la consommation, le prix et le nombre d'abonnés⁴ nous étudions la stationnarité ainsi que la cointégration entre la consommation et ces composantes afin d'évaluer la stratégie actuelle de la gestion de l'eau potable en Tunisie.

a) Analyse globale

L'étude empirique de l'évolution des deux variables consommation et production totale en fonction du temps nous permet d'observer des résultats non souhaitables pour réaliser une gestion durable. Pour cette raison on considère les séries annuelles de ces deux variables disponibles sur la période allant de l'année 1971 jusqu'à 2004.

Les résultats montrent que les deux séries au niveau de la consommation et la production ne sont pas stationnaires, les valeurs estimées de la statistique ADF sont respectivement 0,76 et -0,132 et qui sont supérieures à la valeur critique (-2,96) au seuil de 5%. Par contre, elles (c'est-à-dire les séries) sont stationnaires en différences première (les statistiques ADF sont respectivement -3,43 et -3,04). Les résultats issus de l'application du test ADF sur les résidus de la relation statistique entre la consommation et la production⁵ montrent la non stationnarité des résidus au seuil de 5%. En effet, la statistique ADF estimée (-2,56) est supérieure à la valeur critique (-3,29) de Engle et Yoo (1987). Par conséquent, les séries de consommation et de production ne sont pas cointégrés et par la suite il n'y a pas un équilibre à long terme entre ces deux variables. Ceci peut poser un problème dans la gestion de l'eau potable dans notre pays.

b) Analyse sectorielle

Pour analyser la situation de la gestion de l'eau potable dans notre pays, on va étudier les mesures de durabilité dans chaque secteur. Autrement dit, nous allons s'intéresser à l'efficacité de la politique de prix et l'évolution du nombre d'abonnés sur la structure de consommation pour une projection à long terme.

Dans le secteur domestique les deux séries de consommation et de prix sont stationnaires, en différence première. En effet, les statistiques estimées du test ADF sont respectivement -5,028 et -5,35 inférieurs à la valeur critique de (-2,96) au seuil de 5%. En outre, les résultats concluent à la non stationnarité des résidus de la relation statistique entre la consommation domestique et le prix⁶ d'où les deux séries ne sont pas cointégrées et par conséquent il

⁴ Les données proviennent du rapport statistique 2004 de la SONEDE.

⁵ La relation statistique entre la consommation totale CT et la production totale PT s'écrit : $CT_t = \alpha + \beta PT_t + \varepsilon_t$

⁶ $CD_t = \alpha + \beta PD_t + \varepsilon_t$

n'existe pas une relation d'équilibre à long terme entre ces deux variables.

Pour le secteur industriel, les résultats montrent que les séries de consommation, de prix et du nombre d'abonnés sont stationnaire en différence première au seuil de 5%. Les valeurs estimées de la statistique de ADF sont respectivement -5,53, -5,35 et -3,77 inférieures à la valeur critique de (-2,96). Par ailleurs, les tests de cointégration entre les deux couples consommation et prix d'une part et consommation et nombre d'abonnés d'autre part sont sujettes à des régressions fallacieuses. Cependant la non cointégration de ces deux couples montre que l'équilibre à long terme ne pourrait être atteint. Ceci explique que la stratégie de politique de gestion actuelle peut être efficace que pour des projections de court terme.

Concernant le secteur touristique l'application du test ADF montre la stationnarité des trois séries ; consommation, prix et nombre d'abonnés, exprimées en différence première au seuil de 5% (ADF estimés sont respectivement -5,008, -5,27 et -3,62 inférieures à la valeur critique de -2,96).

Les résultats montrent la non stationnarité des résidus calculés à partir de la relation statistique entre la consommation et le prix touristique⁷, par contre la stationnarité des résidus calculés à partir de la relation statistique entre la consommation et le nombre d'abonnés touristiques⁸. Par conséquent dans ce secteur de tourisme il n'y a pas une relation de cointégration entre les deux variables consommation et prix, ce qui résulte à un déséquilibre à long terme dans l'évolution de ces deux variables. Par contre, l'équilibre entre les deux variables consommation et nombre d'abonnés paraît être atteint et par la suite on peut avoir une relation stable entre ces deux variables pour une projection future. Ceci est vérifié par la relation de cointégration entre les deux variables. Cependant, ce dernier résultat est très critique du fait que la diminution de la consommation dans ce secteur est due essentiellement aux conséquences supra mentionnées.

IV. CONCLUSION

Les analyses faites sur la politique actuelle de la gestion de l'eau potable en Tunisie montrent des résultats étonnant dans la structure de la fonction de la demande globale et sectorielle. Ainsi, la stratégie adoptée actuellement a atteint presque ses limites vues la rareté de ce bien vital. L'inefficacité observée dans la fonction de consommation en fonction des variables prix et nombre d'abonnés est un indicateur qui complique les objectifs d'une gestion durable de la ressource de l'eau potable dans le cas tunisien.

⁷ Cette Relation est donnée par l'équation : $C_t = \alpha + \beta P_t + \varepsilon_t$.

⁸ Cette Relation est donnée par l'équation :

$$C_t = \alpha + \beta NB_t + \varepsilon_t$$

Cependant, si on suppose que les ajustements linéaires des variables réalisées sur les 34 périodes de notre étude restent vérifiées dans des horizons futuristes (dans le sens qu'on suppose implicitement l'absence des changements structurels dans la structure des consommation, des prix, du nombre d'abonnés et de la capacité de la production), les décideurs dans le secteur doivent se préparer et prendre des mesures adéquates pour dépasser la crise dans la gestion de l'eau potable afin de protéger les générations futures.

BIBLIOGRAPHIE

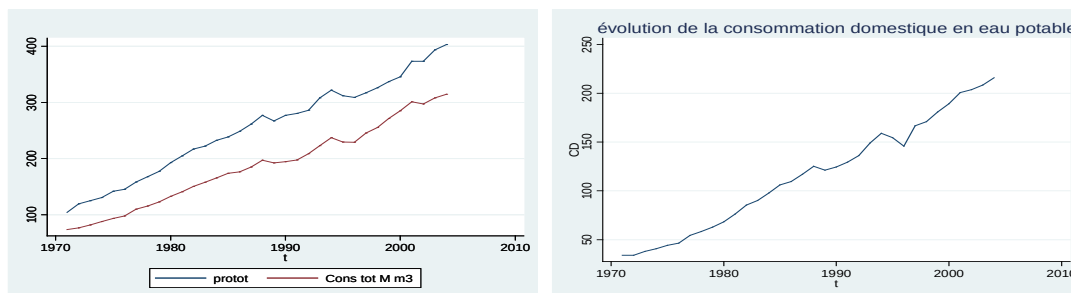
1. Allen V. Kneese and Blair. T. Bower: The relation of water quality of water use. Management water quality economics technology institutions [1985].
2. Binswanger H.C ; pour une théorie des ressources naturelles. Problèmes économiques 1985.
3. Bonntieux F ; Vermersch D. Bénéfices et coûts de la protection de l'eau : application de l'approche contingente à la pêche sportive. Revue d'Economie Politique 1993.
4. Bruno Romagny: The sustainable management of water resources in rural areas: the role of water in land planning. Revue of economic urban regional n°4, 1994.
5. Burucoa V. [1995]. Economie d'eau. CLS Schelumberger.
6. Chcoine, D.L. And G. Rammurthy [1986], "Evidence on the specification of Price in the Study of Domestic Water Demand", Land Economics.
7. D.E. Agthe and R. B. Billing. Equity and conservation pricing policy for a government-run water utility. Economic consultant. Tucson and department of economics USA 1997.
8. Daniel Braiche, François Martou [2003]: L'eau le bien commun et la gouvernance. Université de bien commun.
9. Engle R.F. et CWJ Granger [1987]: "Cointégration and error correction representation, estimation and testing", Economica.
10. Foster, V. [1996] Policy Issues for the Water and Sanitation Sectors, Inter-American Development Bank, Sustainable Development Department Publication IFM96-101, August, Washington, D.C.
11. Howe C.W. [1982]: Impact of price residential water demand: new insights. Water Resources Research
12. Jaglin S. l'eau potable dans les villes en développement : les modèles marchands face à la pauvreté. Revue tiers monde 2001.
13. Jean Marc Robin [2003] : Equation simultanée, Paris 1, Panthéon - Sorbonne.
14. Marcel Boyer – Serge Garcia : Régulation et mode de gestion : une étude économétrique sur les prix et la performance dans le secteur de l'eau potable working paper. Mars 2004. Département des Sciences Economiques, Université de Montréal.

15. Matoussi; M. S. et A. Braanzini [1998]. Economie environnementale : Academy of the Environment ; Geneva ; Switzerland. Working paper.
16. Montgimoul M. P Strosser. Analyser l'impact des marchés de l'eau. Economie Rurale 1999.
17. Narges C ; A Raymond. Estimation de la demande d'eau potable en France. Revue Economique 2001.
18. Nieswiadomy, M.L. and D.J. Molina [1991]. A note on Price Perception in Water Demand Models. Land Economics.
19. Opaluch, J.J. [1982], "Urban Residential Demand for Water in the United States: Further Discussion", Land Economics.
20. Plan Bleu: Analyse des stratégies et prospective de l'eau en Tunisie. Janvier 2000.
21. Point P. [1993] : Partage de la ressource en eau et demande d'alimentation en eau potable, revue économétrique, n°4 849-862, juillet 1993.
22. Sandrine Lardic – Valérie Mignon : Econométrie des séries temporelles macroéconomiques et financières, Economica, 2002.
23. SONEDE : Rapport Statistique 2004.
24. Spiller; Pablo T. et William D. Savedoff [1999] spilled water institutional commitment in the provision of water services. Washington: Inter – American Development Bank.
25. Sylvestre Gaudin : Effet of price information on residential water demand, July 2005, Forth coming in applied econometrics.
26. Valérie Barbier ; Pierre Frois ; Pierre Lemasne. Développement durable et services publics locaux. Une évaluation de la méthodologie RESPECT. Paris 2004.
27. Vincent I. Le prix de l'eau potable pour les pauvres : comment concilier droit d'accès et paiement d'un service. Afrique contemporaine 2003.

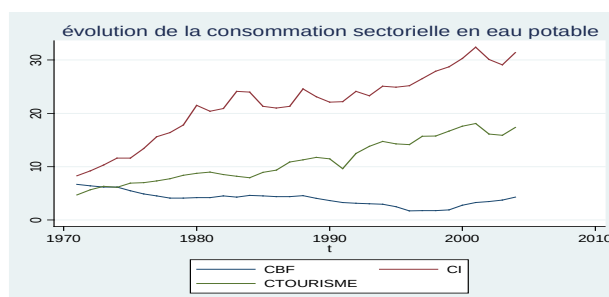
ANNEXES

Figure 1 : évolution temporelle de (a) consommation et production totales (b) consommation domestique (c) consommation sectorielle (d) nombre d'abonné du secteur domestique (e) nombre d'abonnée du secteur industriel (f) nombre d'abonnée par secteur (g) prix de l'eau potable par secteur

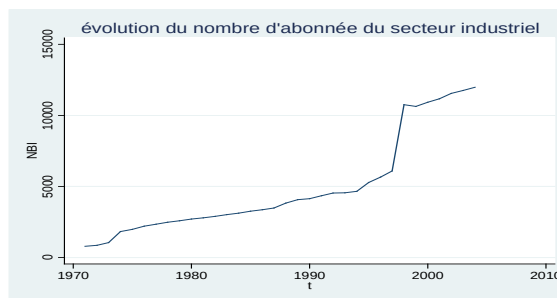
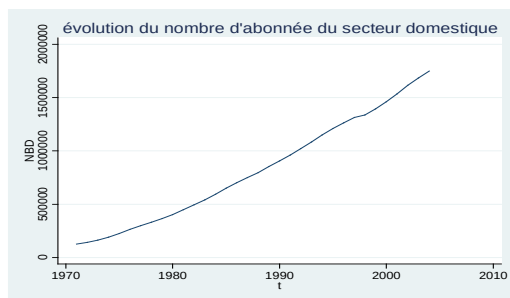
(a) évolution de la consommation et de la production totales. (b) évolution de la consommation domestique en eau potable



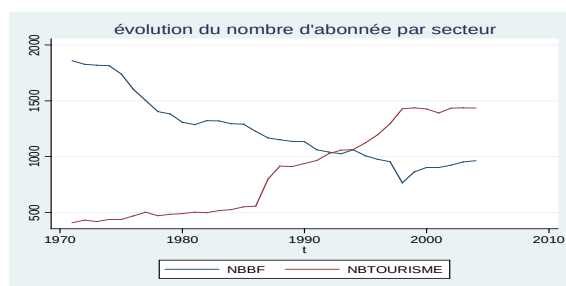
(c) évolution de la consommation sectorielle en eau potable



d) évolution du nombre d'abonnée du secteur domestique (e) évolution du nombre d'abonné du secteur industriel



(f) évolution du nombre d'abonnée par secteur



(g) évolution sectorielle du prix de l'eau potable

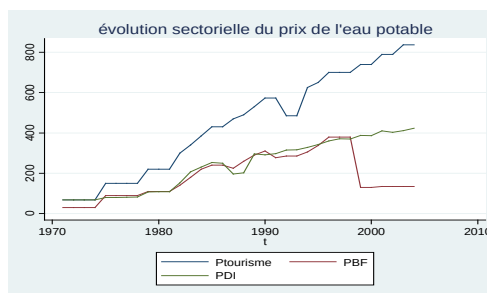
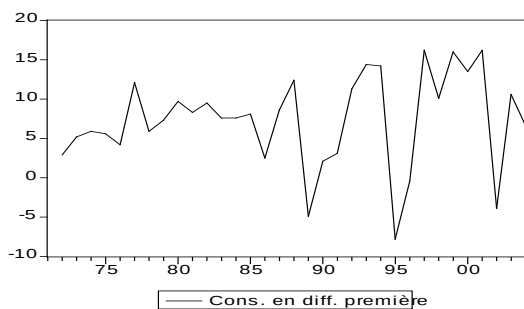
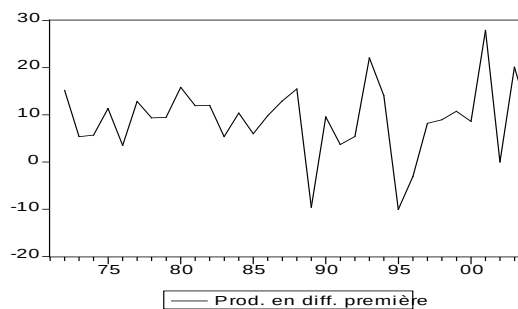


Figure 2 : (A) évolution de la consommation totale en différence première (B) évolution de la production totale en différence première. Evolution en différence première de : (a') consommation domestique (b') consommation industrielle (c') consommation du secteur tourisme (d') nombre d'abonnée du secteur industriel (e') nombre d'abonnée du secteur tourisme (f') prix de l'eau potable dans le secteur domestique (g') prix de l'eau potable dans le secteur du tourisme.

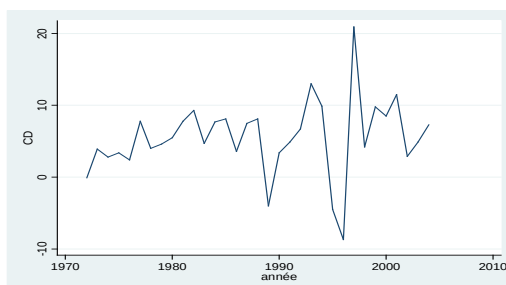
(A) Consommation totale



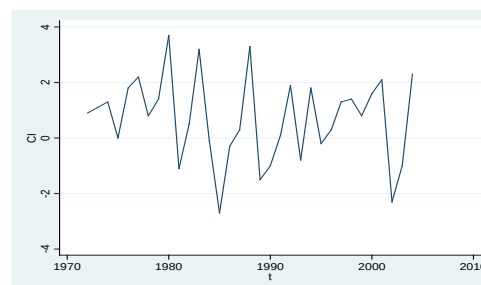
(B) Production totale



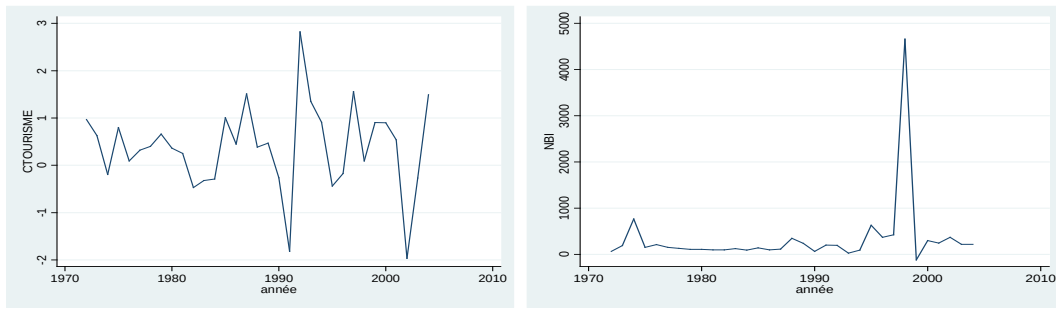
(a') consommation domestique



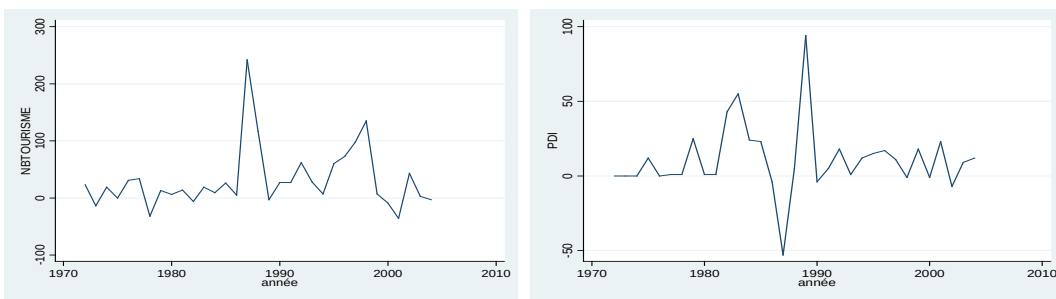
(b') consommation industrielle



(c') consommation du secteur du Tourisme (d') nombre d'abonné du secteur industriel



(e') nombre d'abonné du secteur du Tourisme (f') prix de l'eau potable dans le secteur domestique



(g') prix de l'eau potable dans le secteur du Tourisme

