

L'efficience d'utilisation de l'eau et approche économique



Etude nationale, Tunisie

Dr. M. H. LOUATI
Version finale

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	4
I. PROBLEMATIQUE DE L'EAU EN TUNISIE	5
II. OBJECTIFS DE L'ECONOMIE DE L'EAU ET DE L'AMELIORATION DE L'EFFICIENCE.....	6
III. LES MESURES ENTREPRISES ET LES POLITIQUES ADOPTEES	8
IV. INDICATEURS DE PERFORMANCE UTILISES	11
1. La consommation en eau avant et après économie d'eau	11
2. Marges Brute.....	11
3. Le recouvrement des investissements relatif à l'équipement en matériel d'économie d'eau : (ou couverture des charges additionnelles par les bénéfices additionnels).....	12
4. Le délai de retour des investissements en économie d'eau (ou période pour le recouvrement total des investissements).....	12
5. Résultats de l'évaluation des performances des GDA d'eau à la fin de l'année 2006	12
6. Evolution des groupements de développement agricole :	13
7. Indicateurs de performance pour l'Eau potable.....	13
7.1. Les rendements des réseaux.....	14
7.2. Le rendement du réseau de distribution (Rd)	14
V. CONCLUSION	16
VI. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	18
VII. TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	19

Introduction

La Tunisie est considérée parmi les pays les moins dotés en ressources en eau dans le bassin méditerranéen. Le potentiel en eau mobilisable, de l'ordre de 4 800 Mm³/an, représente un quota inférieur à 500 m³/hab./an. Ce ratio sera de 360 m³ en 2030 lorsque la population sera dans les limites de 13 millions d'habitants.

La Tunisie est un pays où les précipitations sont généralement insuffisantes pour l'agriculture pluviale. Vu l'aridité du climat et l'irrégularité des précipitations, l'irrigation y est une activité agricole nécessaire. Dans ce contexte, le secteur irrigué est caractérisé comme étant le plus grand consommateur en eau et le moins exigeant en qualité.

La Tunisie a développé au cours des trois dernières décennies une importante infrastructure hydraulique en vue de satisfaire des demandes en eau potables, sans cesse croissantes, et d'aménager des périmètres irrigués, à caractère public ou privé, dans toutes les régions du pays. La superficie irrigable est estimée actuellement à 400 000 hectares.

Le potentiel des périmètres irrigués, publics et privés, qui seront équipés selon les disponibilités en eau à l'horizon 2010 suite à l'accomplissement des différentes composantes de la stratégie de mobilisation des ressources en eau est de l'ordre de 420 000 hectares.

Le secteur irrigué utilise près de 80 % des ressources mobilisées. Les besoins s'élèvent à environ 2 Milliards de m³ et se stabiliseront à 2,100 Milliards de m³ à l'horizon 2010. En raison de la pénurie d'eau de bonne qualité qui devient de plus en plus aiguë, suite aux aléas climatiques et aux performances encore réduites du secteur irrigué, une meilleure valorisation des ressources en eau allouées au secteur agricole est alors exigée.

L'économie de l'eau constitue une composante essentielle de la stratégie à long terme en Tunisie. Un cadre technique, économique, organisationnel, institutionnel et législatif adéquat a été mis en œuvre afin de valoriser le potentiel d'irrigation disponible dans les meilleures conditions possibles. La réalisation et le suivi des différentes composantes du programme des économies de l'eau potable par les services Concernés et l'état d'avancement sont évalués mensuellement.

I. Problématique de l'eau en Tunisie

Les périmètres publics irrigués sont caractérisés par une faible intensification agricole.

Les anciens périmètres publics irrigués réalisés disposent de réseaux en canaux portés à ciel ouvert (trapézoïdaux ou semi-circulaires). Les réseaux collectifs d'irrigation, devenus vétustes, sont sujets à des casses fréquentes et engendrent des pertes importantes en eau et les réseaux tertiaires, en terre dans la majorité des périmètres, provoquent un gaspillage énorme au transport de l'eau.

Dans certains périmètres irrigués, le mode de distribution est en général au tour d'eau, avec une pression résiduelle à la borne insuffisante ne permettant pas l'utilisation des techniques modernes d'irrigation.

Dans les périmètres situés dans les oasis, l'exploitation des ressources non renouvelables a provoqué d'abord l'extinction de l'artésianisme et la dégradation de la qualité des eaux. Les pertes d'eau dans les réseaux en terre ont été à l'origine de la formation d'une nappe salée ; d'où des problèmes de salinisation des sols.

Une surexploitation des nappes (déficit en eau, salinisation des nappes) dans les périmètres privés nécessitant des actions spécifiques de sauvegarde et de gestion intégrée des ressources en eau de surface et souterraines (recharges de nappes, gestion participative...).

II. Objectifs de l'économie de l'eau et de l'amélioration de l'efficience

L'Administration de l'eau en Tunisie a adopté à partir de 1995 un Programme National d'Economie d'Eau en Irrigation (PNEEI) dont les objectifs primordiaux visent à :

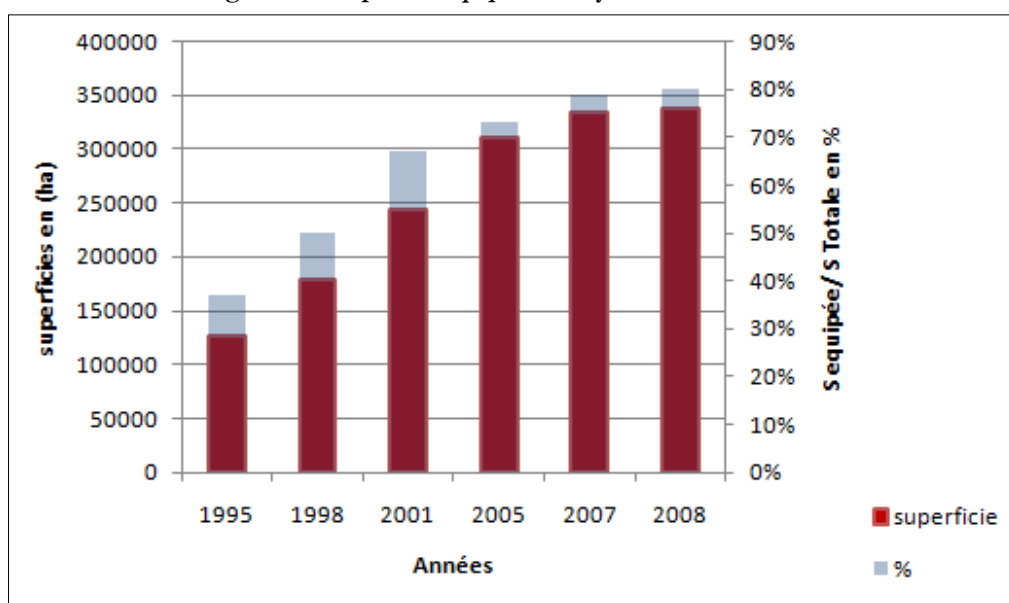
- rationaliser l'utilisation de l'eau dans tous les domaines, et essentiellement pour les réseaux d'eau potable et d'irrigation,
- assurer une meilleure valorisation économique de celle-ci, et
- maintenir la demande en eau à un niveau compatible avec les ressources disponibles, réputées insuffisantes afin de garantir la durabilité des ressources.

L'objectif cible, fixé par la réalisation des différents programmes, est d'atteindre une efficience globale dans le domaine de l'agriculture irriguée avoisinant le taux de 85 % au niveau de la distribution et une efficience **globale** dans le domaine de la desserte en eau potable en 2025 de 80 %.

Le Programme National d'Economie d'Eau en Irrigation avait en particulier prévu l'équipement en systèmes d'économie d'eau de 90 % des 400 000 ha de périmètres irrigués à l'horizon 2006 et l'amélioration de l'efficience des irrigations à un niveau de 75 % au minimum à fin 2006.

La superficie équipée en moyens d'économie d'eau (irrigation gravitaire améliorée, par aspersion et localisée) couvrait en juin 2006, près de 310 000 ha représentant 75 % de la superficie totale irriguée. La cadence de réalisation a été de 15 000 à 25 000 ha par an.

Figure 1 : La superficie équipée en moyens d'économie d'eau



Source : Louati, 2008

La répartition selon la technique d'irrigation se présente actuellement comme suit :

- 98 000 ha en irrigation localisée (soit 21,6 % de la superficie totale irrigable),
- 106 000 ha en irrigation par aspersion (soit 26,7 %), et
- 106 000 ha en irrigation gravitaire améliorée (soit 25 %).

L'irrigation localisée représente actuellement près de **25 %** de la superficie totale irrigable alors qu'elle ne représentait que **3 % en 1995**.

Des plans d'action régionaux ont été mis en place par les Commissariats régionaux de développement Agricole en vue d'atteindre l'objectif de 100 % de la superficie irriguée des périmètres irrigués en 2009.

La Société Nationale de l'Exploitation et de distribution des eaux (SONEDE), en tant qu'opérateur chargé de produire et de distribuer l'eau potable, a mis en place une stratégie visant une utilisation judicieuse de l'eau aussi bien au niveau des ouvrages et des réseaux publics qu'au niveau des réseaux privés.

Le développement de l'économie de l'eau au niveau national a dû en outre bénéficier d'actions tous azimuts dans le but :

- d'approfondir la connaissance en techniques appropriées pour une utilisation optimale de l'eau,
- d'assurer une meilleure maîtrise de la part des services régionaux des techniques et des méthodes d'économie d'eau en irrigation, adaptées aux conditions du milieu,
- d'inciter les exploitants à adopter les techniques et les méthodes d'économie d'eau,
- de mettre à la disposition des citoyens les connaissances et l'appui technique nécessaires à une telle conversion.
- d'étendre rapidement l'introduction des techniques d'économie de l'eau à la parcelle ; et de transférer les périmètres publics irrigués (PPI) aux groupements de développement agricole (GDA) dans des conditions d'exploitation adéquates.

III. Les mesures entreprises et les politiques adoptées

Mesures réglementaires

L'économie de l'eau a connu en Tunisie un élan considérable, favorisé par des décisions politiques depuis 1995, par l'augmentation du taux des subventions relatives à l'économie d'eau en irrigation, de sorte à permettre une augmentation du taux de subventions de 30 % à 40, 50 et 60 % des investissements selon les différentes catégories d'agriculteurs.

Des textes de lois relatifs à l'incitation aux investissements, le cadre législatif et réglementaire relatif à la promotion des investissements et à la rationalisation de la gestion de l'eau ont fait l'objet de plusieurs réformes favorisées par l'intérêt politique accordé au secteur de l'eau en général et à l'économie de l'eau en particulier.

En effet, le code des eaux, promulgué en 1975, et notamment ses articles (12, 15, 16, 86, 102, 106, 90 et 96) relatifs aux ressources, aux aménagements, à la tarification, à la réutilisation et à l'économie de l'eau, a été modifié et complété par de nouvelles lois en 1987, 1988 et 2001.

L'acquisition des équipements d'économie d'eau a bénéficié de plusieurs avantages fiscaux prévus par l'article 30 du code d'incitations aux investissements. Les équipements bénéficiant de ces avantages ont fait l'objet de listes parues par décrets en 1995 et 1998.

Mesures techniques

Des actions importantes portant sur l'amélioration de l'efficacité des réseaux collectifs d'irrigation et de l'eau potable ont été programmées. Les principaux sont résumés comme suit :

- Le projet d'économie d'eau dans les périmètres de petite et moyenne hydraulique de la Tunisie Centrale qui vise la réhabilitation ; la modernisation du réseau public; et l'économie d'eau à la parcelle d'une part et le transfert de la gestion de ces entités aux groupements d'intérêt collectif (GIC). Il concerne une superficie de 11 000 ha de périmètres irrigués et a un coût de 24 MD.
- Le projet d'amélioration des périmètres irrigués dans les Oasis du Sud qui concerne 23 000 ha dans les Gouvernorats du sud Tunisien et consiste essentiellement en :
 - a) L'étanchéisation des canaux en terre par la réalisation de canaux en béton ou la mise en place de conduites enterrées en PVC, et
 - b) La mise en place d'un réseau de drainage permettant l'évacuation des eaux excédentaires et le lessivage des sels.
- Le projet de modernisation des anciens périmètres irrigués de la Basse Vallée de la Mejerda, en cours de réalisation, qui vise à moderniser une première tranche de 4 300 ha de l'ancien périmètre de la Basse Vallée de la Medjerda, sur une superficie totale de 2 7000 ha.

Le programme d'économie d'eau au niveau des ouvrages et des réseaux publics d'eau potable est constitué de plusieurs composantes, tels que l'installation de nouveaux moyens de comptage et de régulation, la recherche des fuites, la rénovation des conduites et des branchements vétustes et compteurs et la régulation de la pression dans les réseaux.

- Le comptage des volumes d'eau produits et distribués occupe une place importante dans le programme des économies de l'eau. Cette action vise essentiellement à doter tous les systèmes hydrauliques de moyens de comptages appropriés et de bien quadriller les réseaux moyennant l'installation de compteurs de zones. Ce qui assurera une bonne orientation des opérations de recherche des fuites. En 2007, tous les réservoirs de distribution d'eau potable sont équipés par des compteurs ou des débitmètres.

Trois actions principales ont été menées dans le domaine du comptage :

- La première consiste au changement des compteurs bloqués dans le but de réduire voire d'éliminer le recours à la facturation au prorata.

Tableau 1 : Changement des compteurs bloqués

Année	2004	2005	2006	2007
Nombre de compteurs changés	41134	37586	34267	51082

Source : Louati, 2008

- La seconde action concerne le changement des compteurs vétustes (hors classe et classe B)

Tableau 2 : Changement des compteurs vétustes

Année	2004	2005	2006	2007
Nombre de compteurs hors classe changés	71232	40727	16349	9611

Source : Louati, 2008

- La troisième action concerne le redimensionnement des compteurs.

Tableau 3 : Redimensionnement des compteurs

Année	2004	2005	2006	2007
Nombre de compteurs redimensionnés	1419	1671	578	316

Source : Louati, 2008

- La régulation au niveau des systèmes d'eau consiste à équiper les systèmes d'alimentation en eau potable (gravitaires et par refoulement) par des moyens de régulation appropriés (obturbateurs, robinets à flotteur, vannes hydro-altimétriques, lignes pilotes, radios,...) afin d'éliminer les pertes d'eau par trop-plein.

Tableau 4 : Régulation au niveau des systèmes d'eau

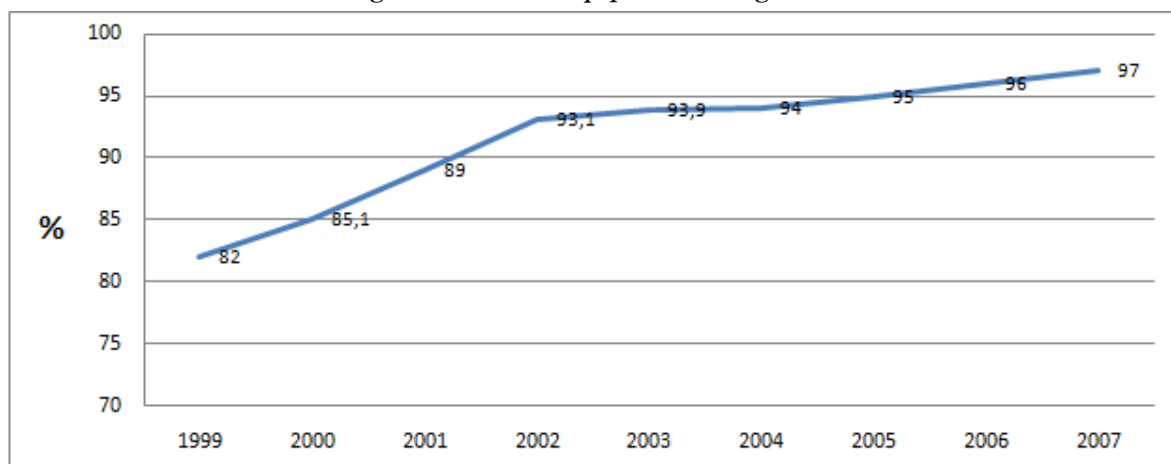
Année	2004	2005	2006	2007
Nombre de compteurs redimensionnés	1419	1671	578	316

Source : Louati, 2008

- Le taux d'équipement de tous les systèmes (gravitaire et par refoulement) par des moyens de régulation appropriés a atteint 96,6 % en 2007. En effet, outre les opérations d'entretien préventif, 35 nouveaux équipements de régulation ont été installés en 2007.

Il est prévu d'équiper tous les systèmes d'alimentation en eau potable par un moyen de régulation approprié.

Figure 2 : Nouveaux équipements de régulation



Source : Louati, 2008

- La réhabilitation des branchements et des réseaux est axée essentiellement sur le changement des branchements vétustes et le changement des conduites vétustes.

Les branchements vétustes constituent une source importante de fuites. La SONEDE a engagé depuis 1998 une action de recensement de ces branchements (329 000) et a planifié leur remplacement sur 10 ans.

Actuellement le nombre de branchements vétustes s'élève à 127 600 après en avoir changé 11 209 en 2007.

Le taux des abonnés desservis par un branchement vétuste est passé de 24 % en 1998 à 6 % en 2007.

- Les opérations de recherches des fuites sont effectuées soit par corrélation soit par la méthode acoustique. Ces opérations sont menées en partie par les moyens propres disponibles selon un programme préétabli. Elles sont aussi effectuées en recourant à la sous-traitance

Durant l'année 2007, le linéaire du réseau de distribution inspecté a atteint 8 300Km.

Le nombre de fuites et casses détectées a atteint 2011 soit une fuite ou une casse tous les 3,3 Km.

En outre, 1 650 Km ont été inspectés en recourant à la sous-traitance pour détecter et réparer 91 fuites et casses soit environ une fuite tous les 18 Km.

Mesures Institutionnelles

Des comités régionaux de suivi-évaluation du programme d'économie d'eau ont été créés en Mars 1992 au niveau des administrations régionales (CRDA(s)), à l'occasion du lancement du projet de formation et de vulgarisation de l'économie de l'eau en irrigation, et des stratégies régionales et un système de suivi-évaluation des activités de l'économie de l'eau au niveau national ont été instaurés depuis 1993.

Après le transfert de la gestion de tous les systèmes d'alimentation en eau potable et d'irrigation dans les périmètres publics irrigués sur forages, le programme de promotion des Groupements d'Intérêt Collectif (GIC) a été étendu, depuis 1998, aux périmètres publics irrigués à partir des grands barrages (GPPI) qui couvrent une superficie totale de 124 000 ha en 2001 répartis sur une dizaine des gouvernorats et ce en vue de rompre avec la "dualité" existante dans la gestion des périmètres publics irrigués; à savoir une gestion associative pour les périmètres sur forages et une gestion publique pour les grands périmètres irrigués à partir des grands barrages (GPPI). Ainsi, grâce aux efforts déployés par les services régionaux, 50 000 ha des PPIIGB ont été transférés aux GIC avant 2001, soit 40 % de la superficie totale des PPIIGB en Tunisie et 25 000 ha ont été aussi passés sous gestion communautaire pendant la période (2001-2005).

Les périmètres publics irrigués à partir des grands barrages transférés aux GIC à la fin de l'année 2005 couvrent 75 000 ha soit 53 % de l'ensemble des GPPI en Tunisie (141 000 ha en 2005).

Le projet PISEAU (Projet d'Investissement du secteur de l'eau) qui a démarré en 2001, vise à appuyer les efforts des services régionaux dans le domaine du transfert de la gestion des GPPI aux GDA et ce à travers le financement de 10 projets d'assistance technique dans 8 gouvernorats du pays pour transférer 31000 ha des PPIIGB aux GDA et pour renforcer les capacités des GDA créés déjà dans des GPPI (16 000 ha).

C'est aussi dans ce contexte d'économie d'eau dans les Périmètres de Petite et Moyenne Hydraulique de la Tunisie qu'un projet d'assistance technique aux GDA dans les périmètres irrigués sur forages a été mis en œuvre.

Ce projet d'une durée 7 ans a touché une soixantaine des GDA (1999-2006) avec un coût d'environ un million d'euros.

De même, pour renforcer les capacités techniques des services régionaux et des GDA d'Alimentation en Eau potable, deux projets d'assistance technique ont été mis en œuvre: le premier a touché a démarré en 1997 et se poursuit jusqu'à l'année 2008 et il a touché environ 800 GIC d'AEP répartis dans huit gouvernorats, et le deuxième d'une durée de cinq ans (2006-2010), vise à renforcer des capacités techniques de 160 GIC d'AEP répartis dans dix sept autres Gouvernorats.

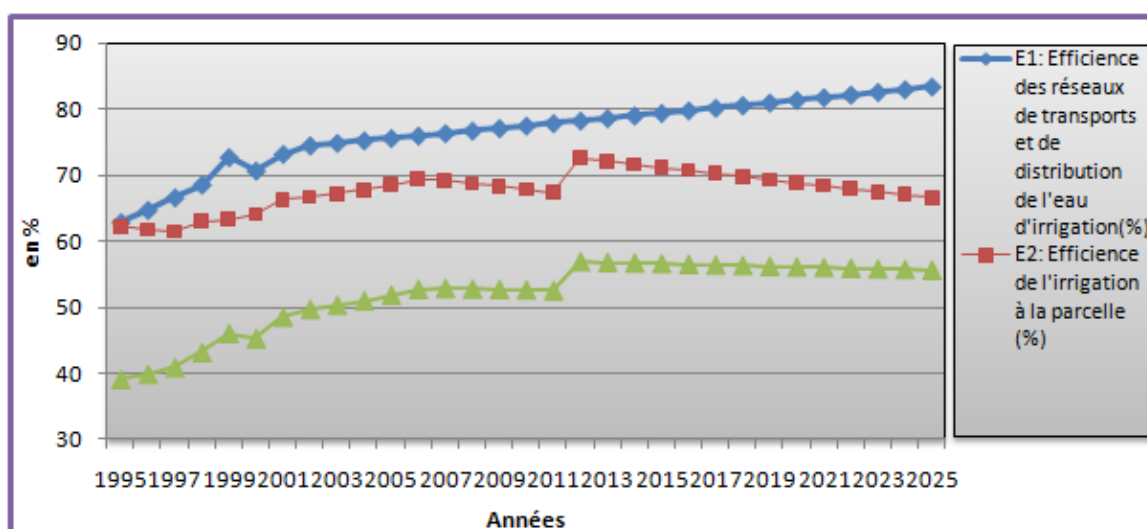
IV. Indicateurs de performance utilisés

Le système de suivi-évaluation de l'économie de l'eau ainsi qu'une enquête de terrain, réalisée en 2001 sur certains indicateurs technico-économiques de développement, ont permis de réaliser une évaluation à mi-parcours du Programme National d'Economie d'Eau et de confirmer particulièrement son efficacité et sa rentabilité économique à l'échelle de l'exploitation agricole (DGGR/DGPDIA, 2001).

Les résultats de l'évaluation effectuée attestent particulièrement, du degré élevé de dynamisme atteint par les différents acteurs de développement, ayant amené à une augmentation considérable de la superficie équipée en systèmes d'économie d'eau. Les programmes de vulgarisation, utilisant différentes méthodes de communication et de vulgarisation de masse ont largement contribué à l'économie de l'eau en irrigation.

L'évolution de l'efficacité mesurée dans le domaine de l'irrigation depuis 1994 jusqu'à 2007 et celle projetée jusqu'à 2025 est représentée au graphique ci après :

Figure 3 : Efficacité des réseaux d'irrigation



Source : Louati, 2008

1. La consommation en eau avant et après économie d'eau

A l'échelle nationale, pour les cultures de tomate et de pomme de terre, l'économie en eau en moyenne est respectivement de l'ordre de 16 % et de 14 % en passant d'une consommation moyenne de 7 275 m³/ha/an à 6 100 m³/ha/an pour la tomate et de 4 763 m³/ha/an à 4 075 m³/ha/an pour la pomme de terre. Pour l'arboriculture elle est de 9 %.

Dans l'étude menée en 2001, bien que les résultats ne sont pas très significatifs (enquête non représentative) une meilleure rationalisation de l'utilisation de l'eau d'irrigation a été notée ayant abouti à une meilleure rentabilité à l'échelle de l'exploitation et par conséquent à une meilleure valorisation de l'eau.

2. Marges Brute

En adaptant un système d'irrigation efficace, avec le paquet technologique approprié, l'exploitant agricole obtient des bénéfices additionnels pouvant dépasser le double de ce qu'il obtenait avec un système d'irrigation traditionnel. Ainsi, à l'échelle nationale, le bénéfice additionnel est de 97 % pour les cultures maraîchères et de 35 % pour l'arboriculture.

3. Le recouvrement des investissements relatif à l'équipement en matériel d'économie d'eau : (ou couverture des charges additionnelles par les bénéfices additionnels)

Sans tenir compte des subventions, les taux de recouvrement se présentent comme suit :

- 350 % pour les cultures maraîchères,
- 325 % pour l'arboriculture fruitière, et
- 109 % pour les grandes cultures,
Soit 278 % à l'échelle du pays.

4. Le délai de retour des investissements en économie d'eau (ou période pour le recouvrement total des investissements)

Délai de retour = Investissement / (Marge Brute 2 - Marge Brute 1).

En tenant compte de l'investissement global (sans subvention), le recouvrement de l'investissement relatif à l'économie de l'eau serait atteint à la deuxième année, soit :

- 1,5 année pour les cultures maraîchères,
- 2 années pour l'arboriculture fruitière, et
- 1,7 année en moyenne.

En tenant compte de l'investissement réalisé par l'agriculteur et des subventions, le délai de retour est de 1 année pour toutes les cultures étudiées.

5. Résultats de l'évaluation des performances des GDA d'eau à la fin de l'année 2006

Le nombre total des GDA d'eau a atteint 2809 GIC dont 1610 GDA d'AEP, 1064 GDA d'irrigation et 124 GDA mixtes.

La superficie totale des périmètres publics irrigués (PPI) mis en exploitation a atteint 226 214 ha et les surfaces transférées aux GDA sont réparties comme suit :

Tableau 5 : Répartition du transfert des PPI aux GDA en 2006

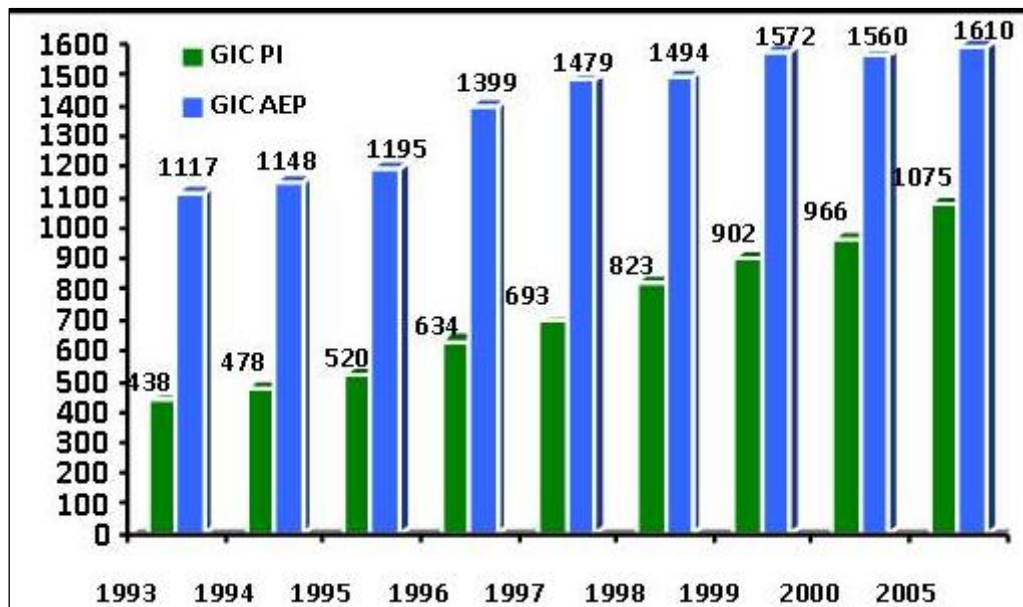
Type PI	PPI/barrage (ha)	PPI/forage (ha)	Oasis (ha)	EUT (ha)	Total (ha)
S-totale (ha)	140881	47387	29783	8163	226214
S-transférée (ha)	105750	44821	29783	2837	183190
%	75 %	95 %	100 %	35 %	100 %

Source : Louati, 2008

6. Evolution des groupements de développement agricole :

Le transfert de la gestion des périmètres irrigués pour des groupements de développement agricole a évolué comme suit :

Figure 4 : Transfert de la gestion des périmètres irrigués



Source : Louati, 2008

7. Indicateurs de performance pour l'Eau potable

Dans le cadre de l'amélioration continue de ses méthodes de gestion et de ses outils de pilotage, la SONEDE a mis en place en 2007 un comité de pilotage et cinq comités opérationnels afin d'identifier et d'élaborer un ensemble d'indicateurs de performance relatifs aux activités touchant au personnel, aux équipements, à l'exploitation, à la qualité des services et aux finances. Le comité opérationnel d'exploitation a examiné les différents rendements des réseaux existants (Rg, Ra, Rd) et a proposé de retenir les rendements suivants et ce après validation par le comité de pilotage :

- Le rendement sur réseau de distribution (Rd) :

$$Rd = \frac{VC}{VD} * 100 = \frac{VC f + VCn f}{VD} * 100$$

- Le rendement sur réseau d'adduction (Ra) :

$$Ra = \frac{VD + Vsa + Vss + Vsm}{VP + Vss + Vsm} * 100$$

- Le rendement global

$$Rg = \frac{VC + Vsm + Vss + Vsa}{VES} * 100$$

- Le rendement sur réseau de transfert (nouveau concept)

$$Rt = \frac{VES + Vaic - Vst}{VINT} * 100$$

7.1. Les rendements des réseaux

Le rendement global des réseaux a atteint 77,3 % en 2007 avec des rendements de 83,4 % sur les réseaux de distribution et de 92,2 % sur les réseaux d'adduction.

Le Tableau 6 retrace l'évolution du rendement global pour les réseaux d'eau potable entre 1997 et 2007.

Tableau 6 : Evolution du rendement global pour les réseaux d'eau potable entre 1997 et 2007

Désignation	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Volume consommé	246,7	256,9	271,6	285,1	301,3	297,4	305,8	313,9	327,3	340,1	348,1
Volume service station (Vss)	0,8	0,169	0,705	1,665	1,65	1,537	1,142	1,062	1,785	2,486	3,492
Volume service adduction (Vsa)										1,6	0,026
Volume des eaux de saumures (Vsm)	1,9	2,324	3,597	5,328	5,08	5,058	5,561	5,9186	5,3	5,9	6,9196
Volume entrées station (VES)	321,7	329,67	342,95	357,25	380,13	380,01	400,52	410,03	427,1	447,59	463,78
Rendement global des réseaux (Rg)	77,5 %	78,7 %	80,4 %	81,7 %	81,0 %	80,0 %	78,0 %	78,3 %	78,3 %	78,2 %	77,3 %

Source : Louati, 2008

Le rendement du réseau global est passé de 78,2 % en 2006 à 77,3 % en 2007, soit une baisse de 0,9 point. Cette baisse est la résultante des régressions du rendement des réseaux d'adduction de 0,5 point (92,2 % en 2007 et 92,7 % en 2006) et du rendement des réseaux de distribution de 0,6 point (83,4 % en 2007 contre 84 % en 2006).

Par ailleurs, pour apprécier l'efficacité des réseaux de transfert, on calcule le rendement sur réseaux de transfert (Rt).

En 2007, ce rendement a atteint **99,5 %** comparé à un rendement de 92,2 % au niveau des réseaux d'adduction et de 83,4% au niveau des réseaux de distribution.

7.2. Le rendement du réseau de distribution (Rd)

Le rendement du réseau de distribution (Rd) est le rapport en pourcentage entre le volume consommé (VC) et le volume distribué (VD). Le volume (VC) en **2007** a atteint **348,1 Mm³** répartie en **345,2 Mm³** volume consommé non facturé (VCnf : 0,8 %) constitué par la consommation des bouches d'incendies les dégrèvements, le rinçage et la vidange des ouvrages de distribution.

Le Tableau 7 illustre l'évolution des rendements sur distribution au cours de la période (1997–2007).

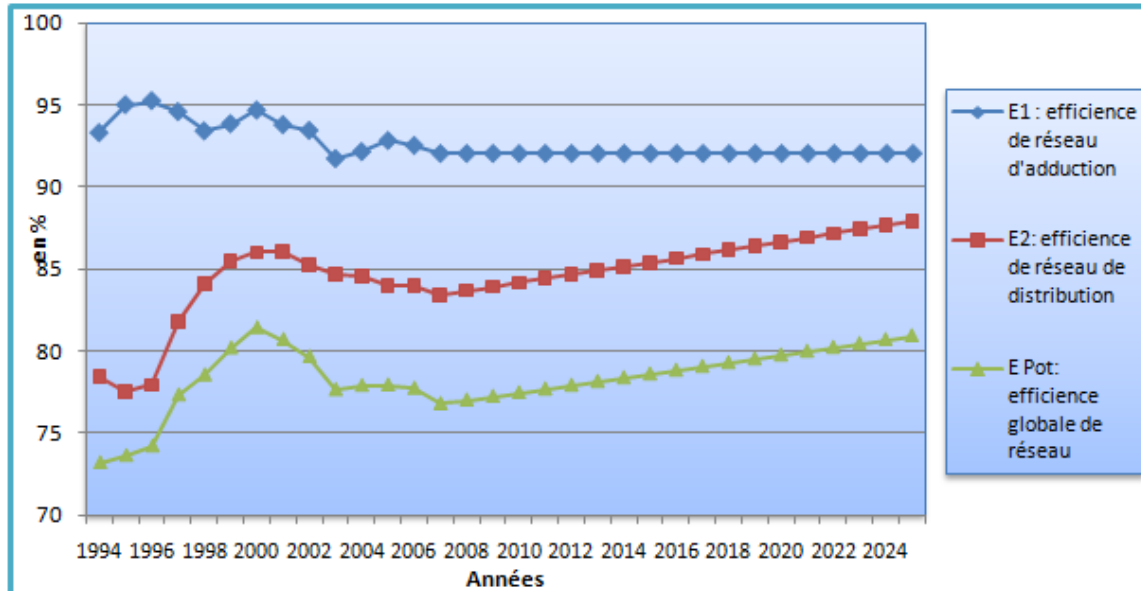
Tableau 7 : Evolution des rendements sur distribution au cours de la période (1997-2007)

Désignation		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Volume	Facturé(VCf)	246,7	256,9	271,6	285,1	301,3	297,4	305,8	313,9	324,8	337,2	345,2
Consommé(VC)	Non facturé(VCnf)									2,5	2,9	2,8
	Total	246,7	256,9	271,6	285,1	301,3	297,4	305,8	313,9	327,3	340,1	348
Volume Distribué (VD)		301,6	305,5	317,7	331,5	350,1	348,8	361,2	371,4	389,8	404,8	417,2
Rendement distribution (Rd)		81,8 %	84,1 %	85,5 %	86,0 %	86,0%	85,3 %	84,6 %	84,5 %	84,0 %	84,0 %	83,4 %

Source : Louati, 2008

Le rendement à l'échelle de la distribution dans les réseaux d'eau potable en 2007 est de 83,4 %, tout en présentant des variations d'une région à une autre (de 70 % à Médenine au sud jusqu'à 89,3 % au grand Sousse).

Figure 5 : Efficience des réseaux d'eau potable



Source : Louati, 2008

Une étude économique et financière élaborée par les service de la SONEDE évaluant les économies d'eau escomptées dans le domaine de l'exploitation es réseaux d'eau potable par la réalisation de différentes actions, à savoir la réhabilitation et la rénovation des réseaux, la mise en place des équipements économiseurs d'eau, l'installation de compteurs divisionnaires et la réalisation des actions de sensibilisation, a abouti aux résultats suivants :

L'économie de l'eau escomptée est de 25 % au minimum ;

- L'évaluation de l'économie escomptée sur cette base est comme suit :

Tableau 8 : Evaluation économique escomptée

Désignation	Avant application des actions	Après application des actions	Economie d'eau (m ³)
Consommation (m ³ /an)	3 600	2 700	900
Consommation (DT/an)	7 100	5 300	1 800

Source : Louati, 2008

Le délai de récupération est de trois ans et neuf mois.

V. Conclusion

Le défi de l'avenir pour la Tunisie sera, inévitablement, le développement de ses capacités à préserver et à valoriser ses faibles ressources beaucoup plus que de rechercher d'en créer de nouvelles.

Les économies substantielles à réaliser à l'avenir devront provenir essentiellement des secteurs d'usages importants de l'eau, entre autre l'agriculture qui utilise près de 80 % des ressources mobilisées

Dans cette perspective future de pénuries aggravées par l'apparition plus fréquente des épisodes de sécheresse d'une part et des changements climatiques d'autre part, la gestion de l'eau devra intégrer de plus en plus les aspects relatifs à l'amélioration du fonctionnement des infrastructures hydrauliques et de maîtriser les technologies adaptées afin d'optimiser l'utilisation des ressources existantes.

Outre l'amélioration directe de l'efficacité technique de l'utilisation de l'eau en irrigation, la création de nouveaux périmètres d'irrigation mérite d'être examinée avec plus de rigueur dans le cadre d'une stratégie macro économique.

Outre les considérations techniques, la mise en place d'une stratégie de gestion de l'eau axée sur la demande, plaidera en faveur d'une réadaptation adéquate des instruments institutionnels du secteur de l'eau.

Tableau 9 : Evolution des performances des GIC d'irrigation en Tunisie

Années	1997	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Nombre total des GIC	693	902	966	1077	1084	1136	1159
Nombre des GIC analysés	297	384	296	547	469	221	374
Taux de comptage	45 %	41 %	95 %	95 %	95 %	89,50 %	94 %
Consommation m ³ /ha/an							
Nord	2353	2254	2483	2543	2285	2155	2239
Centre	2253	2798	2293	2283	2658	2947	2712
Sud	12330	10634	13850	13708	15923		11801
% des GIC dont le taux d'exploitation du des PI >= 80 %	60 %	56 %	65 %	76 %	77 %	72,20 %	67,50 %
% des GIC ayant des PI dont plus de 50 % de la superficie est équipée en économie d'eau	53 %	58 %	65 %	54 %	59 %		57 %
Coût de l'eau d'irrigation							
PI sous gestion du CRDA	0,078	0,084	0,076	0,085	0,077	0,096	
PI sous gestion des GIC	0,054	0,052					
GPPI			0,077	0,081	0,093	0,096	0,095
PMH			0,064	0,069	0,061	0,065	0,074
Oasis			0,03	0,02	0,02		0,016
% des GIC qui appliquent le coût de l'eau d'irrigation	43 %	43 %	81 %	63 %	72 %	70,50 %	82 %
Couverture des frais d'exploitation et d'entretien des systèmes d'irrigation							
% des GIC TCFEE >= 100 %		28 %	39 %	24 %	46 %	37 %	49 %
% des GIC TCFEE >= 80 %	49 %	50 %	57 %	60 %	62 %		70 %
% des GIC TCFEE < 50 %		18 %	25 %	42 %	19 %	9 %	12 %
Mode de recouvrement*							
Vente au m ³	27 %	41 %	43 %	58 %	60 %	72 %	73 %
Forfait à l'hectare	27 %	17 %	31 %	28 %	25 %	4 %	13 %
Vente à l'heure	46 %	36 %	26 %	7 %	10 %	24 %	15 %
Binôme				6 %	5 %	1GIC	
Fonctionnalité des GIC							
Bons GIC			44 %	54 %	51 %	25 %	27 %
GIC moyens			42 %	15 %	39 %	68 %	51 %
Faibles GIC			14 %	31 %	10 %	7 %	22 %
Signature du contrat de gérance							66 %

Source : Rapport sur les GAD, DGREE-MARH- 2005

Tableau 10 : Indicateurs des économies d'eau dans les réseaux d'eau potable

Désignation	Année/ Unité	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Les conduites d'adduction							
Longueur des adductions	Km	7300	7468	7638	7903	8018	8117
Rendement des adductions	en %	93,4 %	91,7 %	92,1 %	92,8 %	92,5 %	92,2 %
Longueur des adductions et des conduites de distribution	Km	37 423	38 691	39 974	41 188	42 358	43 520
Rendement Global	en %	79,8 %	77,6 %	78,1 %	77,0 %	77,7 %	77,3 %
Les conduites de distribution							
Longueur du réseau de Distribution	Km	30 123	31 223	32 336	33 285	34 340	35 403
Rendement du réseau de distribution	%	85,3 %	84,6 %	84,5 %	84,0 %	84,0 %	83,4 %
Volume d'eau non comptabilisé E.N.C	%	14,7 %	15,4 %	15,5 %	16,0 %	16,0 %	16,6 %
Comptage des volumes d'eau							
Taux d'équipement des réservoirs par un moyen de comptage	%	97,5 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %
Nombre de compteurs redimensionnés	unité	916	1012	1419	1671	578	316
Nombre de compteurs changés (bloqués)	unité	51202	45300	41134	37586	34267	51082
Nombre de compteurs changés (clB ou hors classe)	unité	48282	71745	71232	40729	16349	9611
Reste à changer CTR cl b & H cl) ss DR4	unité	43344 4	385162	313417	272688	256339	246728
Régulation							
Taux de régulation global	%	93,1 %	94,0 %	94,0 %	95,0 %	96,0 %	96,6 %
Taux de régulation gravitaire	%	94,4 %	94,9 %	95,0 %	95,3 %	96,0 %	97,6 %
Taux de régulation refoulement	%	92,2 %	93,2 %	93,4 %	94,2 %	95,0 %	95,0 %
Réhabilitation des réseaux et des branchements							
* Linéaire de réseau réhabilité	Km	162	173	204,6	218,4	174	215,7
* Branchements en plomb changés	unité	25364	28446	23999	20046	14685	11209
* Reste à changer	unité	23130 3	205939	177493	153494	138809	127600
Recherche de fuites							
En régie							
Linéaire inspecté	Km	4875	4576,5	4566	4217	5764	6657
Nombre de fuites détectées	unité	1406	1770	1670	1500	1767	2011
Longueur du réseau pour une fuite	Km/fuite	3,5	2,6	2,7	2,8	3,3	3,3
Sous-traitance							
Linéaire inspecté	Km	1418	2050	421,3	2039	1994	1650
Nombre de fuites détectées	unité	151	122	8	168	145	91
Longueur du réseau pour une fuite	Km/fuite	9,4	16,8	52,7	12,1	13,8	18,1

Source : Les économies de l'eau Rapport annuel- 2007 – SONEDE, Tunisie

VI. Références bibliographiques

- DGREE- Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques (2001). Etude d'évaluation du programme national d'économie d'eau en Tunisie.
- DGREE – Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques (2001). Rapport d'analyse des groupements d'Intérêt collectif d'irrigation.
- DGREE – Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques (2002). Rapport d'analyse des groupements d'Intérêt collectif d'irrigation.
- DGREE – Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques (2003). Rapport d'analyse des groupements d'Intérêt collectif d'irrigation.
- DGREE – Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques (2004). Rapport d'analyse des groupements d'Intérêt collectif d'irrigation.
- DGREE – Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques (2005). Rapport d'analyse des groupements d'Intérêt collectif d'irrigation.
- DGREE – Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques (2006). Rapport d'analyse des groupements d'Intérêt collectif d'irrigation.
- DGREE- Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques (2001). Statistiques des groupements d'intérêt collectif dans le secteur de l'irrigation et de l'eau potable en milieu rural.
- DGREE- Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques (2002). Statistiques des groupements d'intérêt collectif dans le secteur de l'irrigation et de l'eau potable en milieu rural.
- DGREE- Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques (2003). Statistiques des groupements d'intérêt collectif dans le secteur de l'irrigation et de l'eau potable en milieu rural.
- DGREE- Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques (2004). Statistiques des groupements d'intérêt collectif dans le secteur de l'irrigation et de l'eau potable en milieu rural.
- DGREE- Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques (2005). Statistiques des groupements d'intérêt collectif dans le secteur de l'irrigation et de l'eau potable en milieu rural.
- DGREE- Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques (2006). Statistiques des groupements d'intérêt collectif dans le secteur de l'irrigation et de l'eau potable en milieu rural.
- DGGREE-Ministère de l'Agriculture et des Ressources en eau (2007). Rapport de préparation du Projet d'Investissement du Secteur de l'Eau.
- DGGREE/DGPRDIA– Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques (2001). Evaluation économique et financière du programme d'économie d'eau en irrigation.
- HAMEDANE. A. (2002). La stratégie nationale de l'économie de l'eau en irrigation. Cas de la Tunisie. Forum « Avancées de la gestion des demandes en eau », Rome, Plan Bleu.
- SONEDE (2008). Les économies de l'eau, rapport 2007 (direction centrale des économies de l'eau).
- SONEDE (2008). Statistiques sur la production d'eau de la SONEDE depuis 1994, bases de données.
- SONEDE (2005). Statistiques de l'eau en Tunisie.

VII. Table des illustrations

Figure 1 : La superficie équipée en moyens d'économie d'eau.....	6
Figure 2 : Nouveaux équipements de régulation.....	9
Figure 3 : Efficience des réseaux d'irrigation.....	11
Figure 4 : Transfert de la gestion des périmètres irrigués	13
Figure 5 : Efficience des réseaux d'eau potable.....	15
Tableau 1 : Changement des compteurs bloqués.....	9
Tableau 2 : Changement des compteurs vétustes	9
Tableau 3 : Redimensionnement des compteurs	9
Tableau 4 : Régulation au niveau des systèmes d'eau.....	9
Tableau 5 : Répartition du transfert des PPI aux GDA en 2006.....	12
Tableau 6 : Evolution du rendement global pour les réseaux d'eau potable entre 1997 et 2007.....	14
Tableau 7 : Evolution des rendements sur distribution au cours de la période (1997-2007)	14
Tableau 8 : Evaluation économique escomptée.....	15
Tableau 9 : Evolution des performances des GIC d'irrigation en Tunisie.....	16
Tableau 10 : Indicateurs des économies d'eau dans les réseaux d'eau potable.....	17